VH4.65
VH4.80

Manual de operación

VH4.80

VD01079

Manual de operación

VH4.65
VH4.80

Números de serie

Número de serie del motor Vetus: .....

Hyundai: .....

Número de serie del inversor: .....

Sírvase anotar aquí los número de serie correspondientes.
Estos números facilitan el trato con los Servicios de Clientes, Reparaciones o Recambios (ver la página 6).

STM4999

Nos reservamos el derecho de efectuar cambios sin previo aviso.

Sírvase leer y observar la información facilitada en este manual. Con su ayuda podrá evitar accidentes, conservar la garantía ofrecida por el fabricante y mantener el motor en perfectas condiciones de funcionamiento.

Consulte el Manual de Servicio y Garantía Vetus Diesel para las condiciones de garantía.

Este motor ha sido construido exclusivamente para la aplicación que se especifica y solo puede dársele el uso al que está destinado. Cualquier otro empleo será considerado contrario al objeto para el que ha sido construido y el fabricante declinará toda responsabilidad por los daños que puedan producirse. Todos los riesgos que comporte serán achacados al usuario.

El empleo de acuerdo con el objeto al que está destinado también comporta el cumplimiento de las condiciones indicadas por el fabricante en cuanto al funcionamiento, mantenimiento y reparaciones. El motor solo debe ser utilizado, mantenido y reparado por personas que sean conocedoras de estos términos y los riesgos que comportan.

Deben tenerse en cuenta las normas pertinentes para la prevención de accidentes y aquellas otras sobre seguridad e higiene industrial que sean procedentes.

Las modificaciones no autorizadas del motor dejarán sin efecto cualquier reclamación al fabricante por los daños que puedan haberse producido.

La manipulación de los sistemas de inyección y regulación también pueden influir en el rendimiento del motor y de sus emisiones. En tal caso no puede garantizarse el cumplimiento de la legislación para la protección del medioambiente.

Indice

Números de serie 1

1 Introducción 4

2 Descripción del motor
Generalidades 6
Identificación de los componentes del motor 8
Paneles de control 10

3 Uso del motor
Normas generales 12
Preparación 13
Rodaje 16
Puesta en marcha (Precalentamiento) 17
Funcionamiento 18
Paro 20
22

4 Mantenimiento rutinario
Introducción 23
Plan de mantenimiento 24

5 Mantenimiento
Verificación del nivel de aceite 25
Verificación del nivel de refrigerante 26
Verificación y limpieza del filtro de agua 27
Purgado del agua del filtro/ separador de combustible 28
(Purgado) 29
Batería, cables y conexiones de los cables 30
Cambio de aceite 32
Verificación del nivel de aceite del reductor 34
Cambio del aceite del reductor 35
Cambio del filtro de combustible 36
Limpieza del filtro de la bomba de alimentación de combustible 37
Verificación de las correas trapezoidal 38
Verificación de los soportes flexibles del motor 40
Controlar las uniones de los tubos flexibles 40
Controlar los accesorios de sujeción 40
Verificación y ajuste del juego de las válvulas 41
Verificación de la bomba de agua de mar 44
Cambio del refrigerante 46
Limpieza del intercambiador de calor 48
Control del número de revoluciones 51

6 Invernaje
Procedimiento para el invernaje 52
Puesta a punto después del invernaje 55

7 Detección de fallos 58

8 Datos técnicos 64

9 Materias utilizadas
Aceite lubrificante 66
Combustible 67
Refrigerante 68

10 Esquema del circuito eléctrico 69

11 Dimensiones generales 72

Introducción

1

Apreciado cliente:

Los motores Vetus diesel han sido diseñados tanto para la navegación deportiva como para la comercial. Por consiguiente, se ofrecen en una amplia gama de variantes para satisfacer los requisitos de casos específicos.

Su motor está debidamente construido para ser instalado en su embarcación, lo cual significa que no todos los componentes descritos en este manual vienen montados en el motor.

Nos hemos esforzado en remarcar las diferencias al objeto de que pueda localizar rápida y fácilmente aquellas instrucciones más importantes para el funcionamiento y mantenimiento de su motor.

Sírvase leer este manual antes de poner el motor en marcha y observe siempre las instrucciones de funcionamiento y mantenimiento que figuran en el mismo.

Quedamos a su disposición para cualquier cuestión adicional que pueda planteársele.

Atentamente,

Vetus den Ouden n.v.

Medidas de seguridad

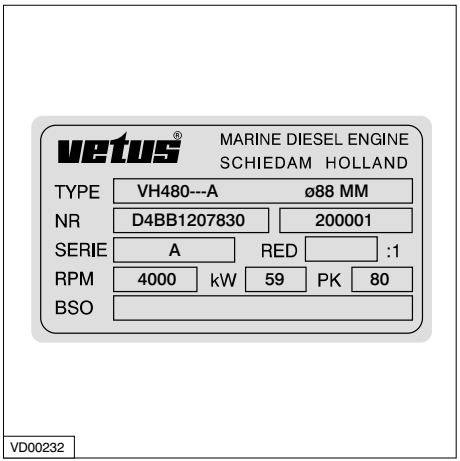
Debe seguir al pie de la letra todas las instrucciones de seguridad que aparezcan en el manual precedidas de este símbolo.

Facilite las instrucciones de seguridad a las demás personas que utilicen el motor.

También deben ser observadas las normas y leyes generales sobre seguridad y prevención de accidentes.

- No toque nunca las piezas en movimiento mientras el motor esté funcionando.
- Nunca debe tocar las partes calientes del motor, ni colocar materiales inflamables cerca del motor.
- Siempre debe parar el motor antes de comprobar o ajustar algún componente.
  Asegúrese que el motor no puede ponerse en marcha accidentalmente.
- Siempre debe parar el motor antes de comprobar los niveles o rellenar con refrigerante o aceite.
- **Nunca** abra el tapón del depósito de expansión mientras el motor esté a la temperatura de servicio.
- Los trabajos de mantenimiento siempre deben hacerse empleando las herramientas adecuadas.

Descripción del motor



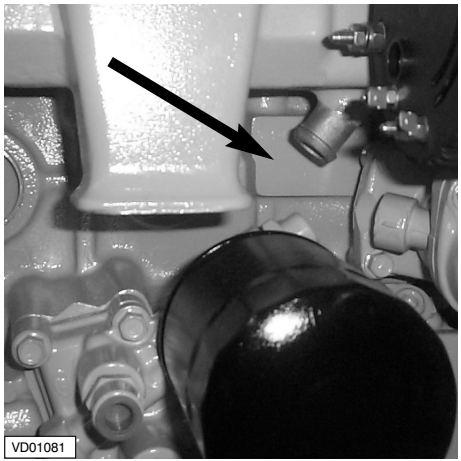
Placa de tipo

En la placa de tipo se indican el número de motor **VETUS** y las especificaciones del motor.

Se indicará el número de motor **VETUS** en los pedidos de repuestos que se hagan.

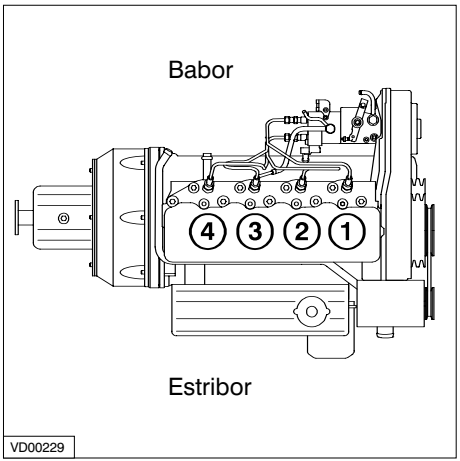
Localización de la placa de tipo

La placa de tipo **VETUS** está montada en la cubierta de válvulas.



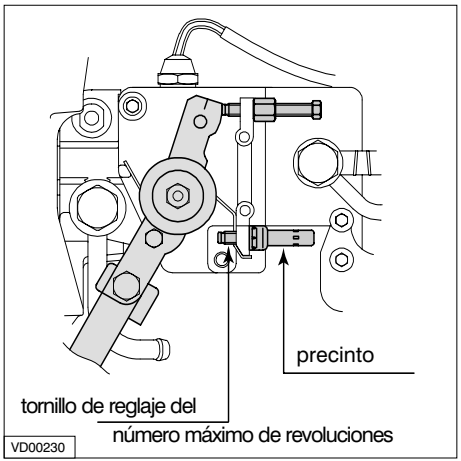
Número de motor

El número de motor **HYUNDAI** está remachado en el lugar arriba indicado.



Numeración de los cilindros

Los cilindros están numerados correlativamente empezando por el lado frontal.



Precinto de la bomba de combustible

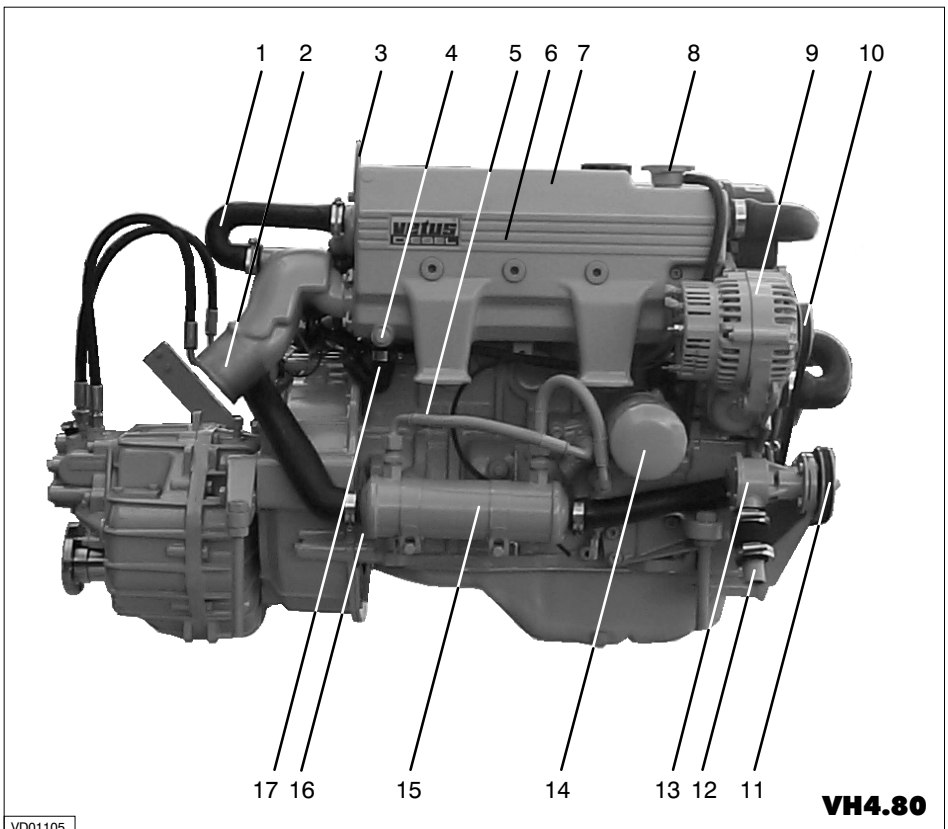
El fabricante no se hace responsable de daños que resulten de la modificación por propia iniciativa de los ajustes de la bomba de combustible.
Para evitar esta actuación se ha precintado el tornillo de reglaje del número máximo de revoluciones por medio de un sello de plomo.

El ajuste del número máximo de revoluciones únicamente puede ser realizado por personal de servicio autorizado de Vetus.

Identificación de componentes del motor

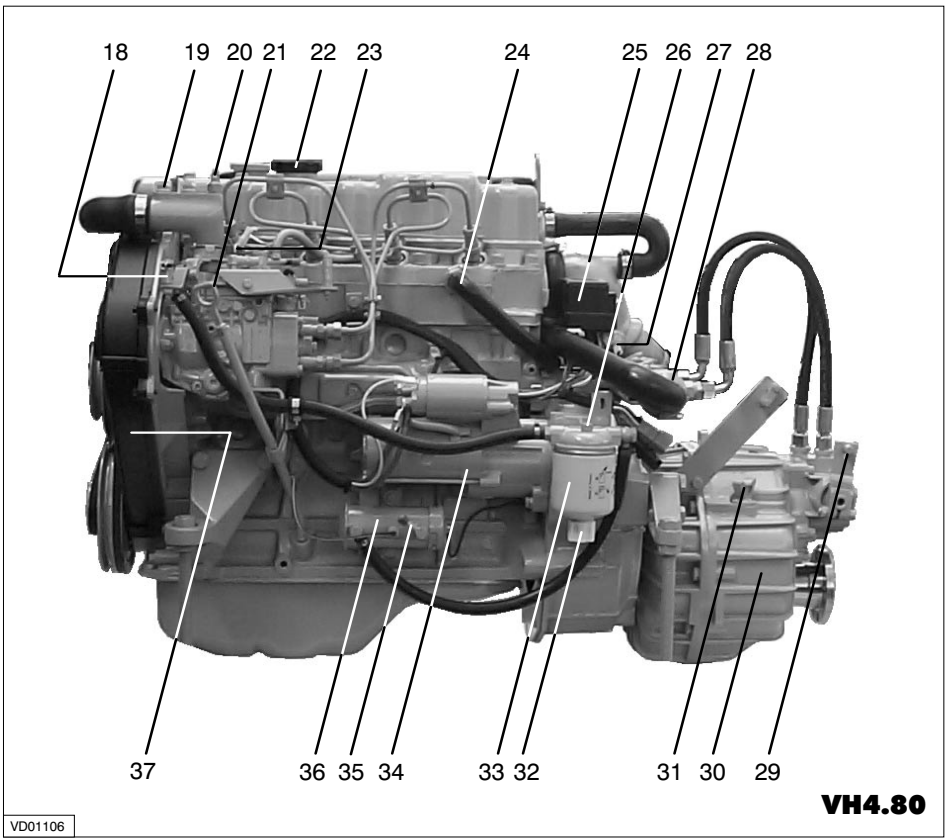
Estribor

1 Conexión ventilador
2 Codo de inyección del escape
VH4.65: diámetro 60 mm
VH4.80: diámetro 75 mm
3 Argolla de elevación
4,5 Tapón de vaciado del sistema de refrigeración
6 Intercambiador de calor
7 Depósito de expansión
8 Tapa de relleno (a presión) del sistema de refrigeración
9 Dinamo
10 Correa trapezoidal de la dínamo y de la bomba del líquido de refrigeración
11 Correa trapezoidal de la bomba del agua de fuera borda
12 Entrada de agua exterior, diámetro 25 mm
13 Bomba de agua exterior
14 Filtro de aceite
15 Refrigerador del aceite de motor
16 Tapón de vaciado del agua de fuera borda
17 Conexión del calentador, motor 'activado' (diámetro 22 mm)
18 Conexión del cable de mando de la palanca de aceleración
19 Boquilla de ventilación del sistema de refrigeración

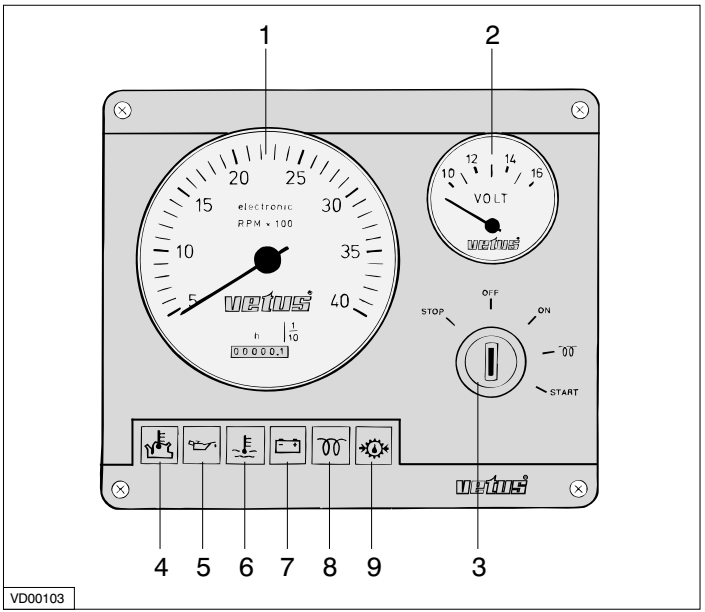


Identificación de componentes del motor

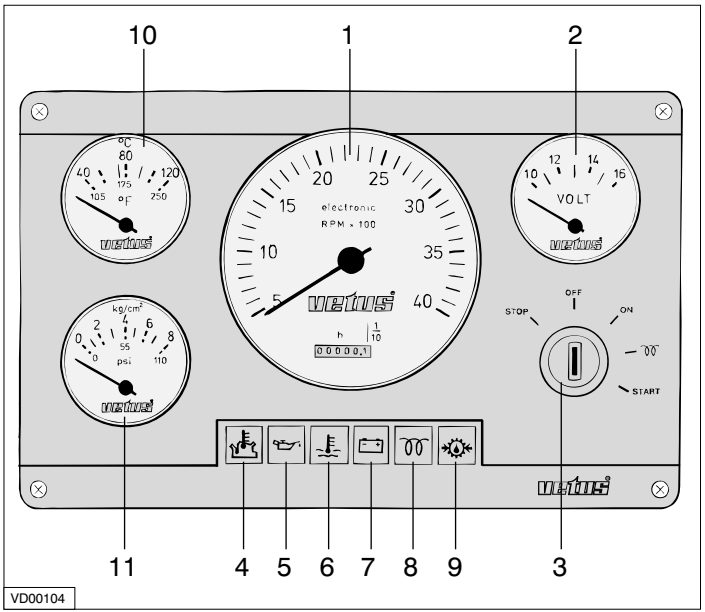
Babor



20 Selector de temperatura del agua interior
21 Varilla del nivel de aceite
22 Tapa de relleno de aceite
23 Conexión tubo de retorno de carburante, diámetro 8 mm
24 Conexión del calentador, motor 'desactivado' (diámetro 17 mm)
25 Caja de conexiones del sistema eléctrico
26 Boquilla de drenaje del separador de agua/ filtro de carburante
27 Fusible
28 Refrigerador de aceite inversor de marcha
29 Conexión cable de mando al inversor reductor
30 Inversor de marcha
31 Tapa de relleno / Varilla del nivel de aceite del inversor de marcha
32 Tapón de vaciado del separador de agua/filtro de carburante
33 Separador de agua/filtro de carburante
34 Motor de arranque
35 Conexión tubo de alimentación de carburante, diámetro 8 mm
36 Bomba de alimentación de carburante
37 Tapa de distribución

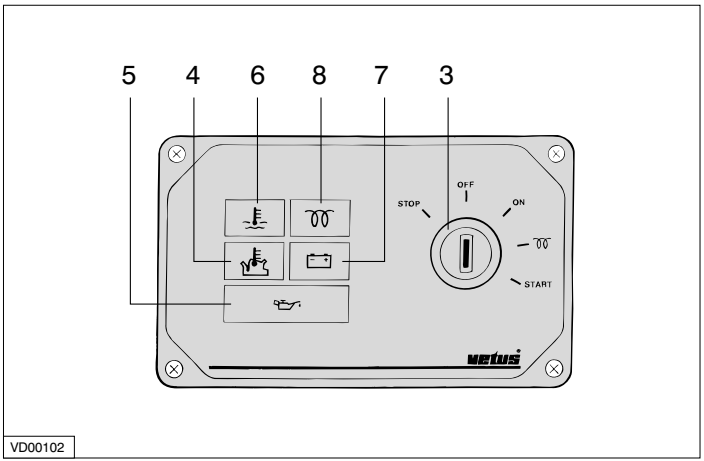


Panel básico (modelo 22)

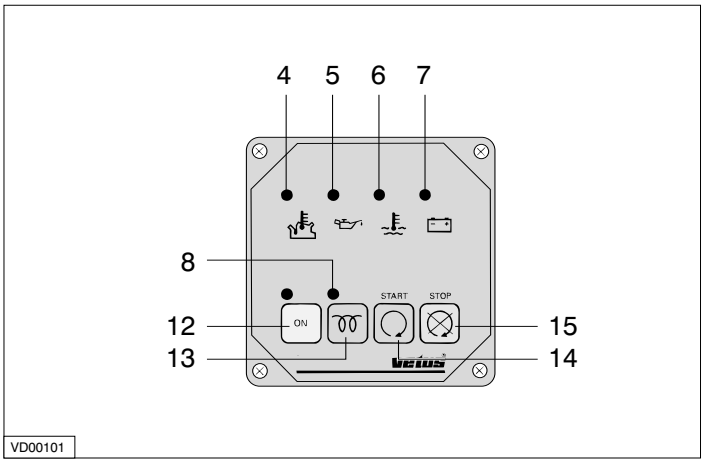


Panel completo (modelo 34)

Panel del doble puente o 'fly-bridge'
(excl. voltímetro, modelo 21)



Panel para velero (modelo 10)



Panel de pulsadores (modelo 00)

1 Tacómetro/contador de horas de servicio
2 Voltímetro
3 Cerradura para la llave de contacto y precalentamiento
4 Luz de aviso de aumento de temperatura del agua de refrigeración exterior
5 Luz de aviso de baja presión del aceite
6 Luz de aviso de aumento de temperatura del refrigerante
7 Luz de aviso de carga de la batería
8 Luz indicadora de precalentamiento
9 Luz de aviso de baja presión de aceite en el inversor *
10 Indicador de temperatura del refrigerante
11 Indicador de la presión de aceite
12 Pulsador de puesta en marcha
13 Pulsador de precalentamiento
14 Pulsador del motor arranque
15 Pulsador de paro

*) Opcional, no se suministra en el modelo estándar.

3

Normas generales para el uso del motor

Con el cumplimiento de las siguientes recomendaciones conseguirá que su motor tenga una mayor duración, mejores prestaciones y un funcionamiento más económico.

- Ejecute regularmente el mantenimiento indicado, incluyendo lo indicado en ‘Procedimientos diarios antes de la puesta en marcha’.

- Emplee anticongelante en el líquido refrigerante del motor durante todo el año, pues así evitará la corrosión y protegerá el motor ante las bajas temperaturas. Veáse la página 68 en lo concerniente a las características.

- Jamás debe hacer funcionar el motor sin que exista un termostato.

- Utilice aceite lubrificante de buena calidad. Véase la página 66 respecto a sus características.

- Emplee un gasóleo de buena calidad, que no contenga agua ni otros contaminantes.

- Pare inmediatamente el motor si se enciende una de las luces de alarma de la presión de aceite, aumento de temperatura del refrigerante, alta temperatura del agua de refrigeración o de carga de la batería.

Aceite

4,9 litros 15W40

API: CD, CE o CF4
CCMC: D4, D5

Por ejemplo:
- Vetus Marine Inboard Diesel Motor Oil
- Shell Super Diesel T

Puesta en servicio del motor

Antes de poner el motor en marcha por primera vez, hay que llevar a cabo las siguientes operaciones:

Llenado del motor con aceite

Como norma general, los motores se suministran sin aceite.
Llene el motor con aceite a través de la boca existente en la parte superior de la tapa de válvulas; véase la página 66 en lo concerniente a cantidad y características del aceite.

Compruebe el nivel de aceite con ayuda de la varilla; ver la página 25.

Uso del motor

Los motores Vetus se suministran con inversores de marcha ZF-Hurth y Technodrive, entre otros.

Si su motor está provisto de un inversor de otra marca, siga las indicaciones de las instrucciones suministradas correspondientes en cuanto a la comprobación del nivel de aceite, cuidados y mantenimiento.

Llenado del inversor con aceite

Llene el inversor con aceite.

Compruebe el nivel de aceite con ayuda de la varilla; ver la página 34.

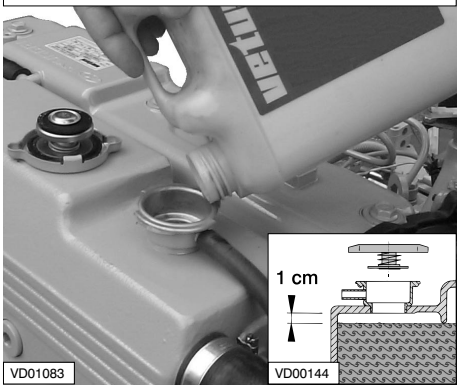
ZF Hurth:
tipo HBW250 (ZF25M) : 0,75 litro ATF*)
tipo HBW250A (ZF25MA): 0,8 litro ATF*)
tipo HSW250A (ZF25A) : 1,8 litro ATF*)
tipo HSW250H (ZF25) : 2,5 litro ATF*)

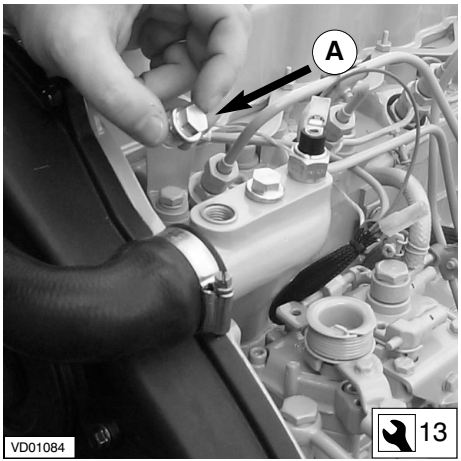
*) ATF : Automatic Transmission Fluid;
Aceite para transmisiones Tipo A, Sufijo A.

Technodrive:
tipo TMC260 : 1,2 litro ATF*)
tipo TM345H : 1,6 litro,
Aceite lubrificante para el motor SAE 20W40-CD
tipo TM345A : 1,6 litro,
Aceite lubrificante para el motor SAE 20W40-CD

*) ATF : Automatic Transmission Fluid;
Aceite para transmisiones Tipo A, Sufijo A.

LÍQUIDO REFRIGERANTE CANTIDAD :	7,1 litros





CALENTADOR DE AGUA

Si el motor tiene conectado un calentador de agua que está situado por encima de la parte superior del motor, ¡entonces el purgado de dicho calentador no será automático! Deberá rellenar el calentador por separado para purgar completamente el sistema de refrigeración.

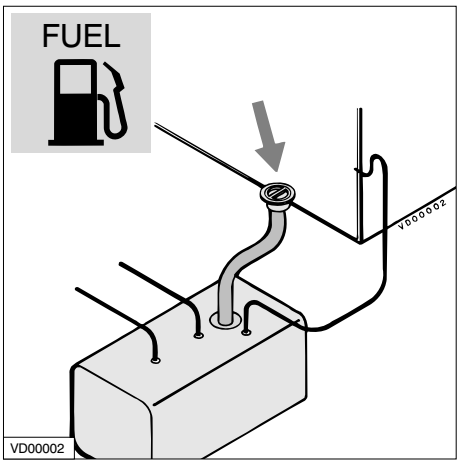
Llenado del sistema de refrigeración

Retirar la tapa de la abertura de relleno en el intercambiador de calor.
Retirar el tapón A para poder purgar adecuadamente el sistema de refrigeración.
Llene el sistema de refrigeración.
Devolver en su lugar el tapón A en cuanto salga líquido de refrigeración.
Utilice una mezcla del 40% de anticongelante (a base de etilenglicol) y un 60% de agua de grifo, o bien emplee un refrigerante especial.
Veáse la página 68, respecto a las especificaciones.
El nivel del refrigerante debe llegar aproximadamente hasta 1 cm por debajo del borde inferior de la boca de llenado del depósito.
¡El purgado se efectúa automáticamente mientras está rellenándose!
Montar la tapa de relleno.

Una vez el motor haya funcionado por primera vez, habiendo alcanzado la temperatura de marcha y vuelto a enfriarse a la temperatura ambiente, compruebe el nivel de refrigerante del depósito de expansión.

En caso necesario, añada más refrigerante.

Nunca debe llenarse el sistema de refrigeración con agua de mar o con agua salobre.



Nunca debe llenar el depósito de combustible mientras el motor está en funcionamiento. No derrame combustible. Evite una contaminación innecesaria.

Combustible

Compruebe que el depósito de combustible esté lleno de gasóleo. Utilice solo gasóleo limpio y sin agua, del que se suministra en las estaciones de servicio. Para el tipo de combustible adecuado, véase la página 67. Purgue el sistema de combustible, véase la página 29.

Otros preparativos

- Compruebe el estado de la batería y de las conexiones de los cables.
- Ponga el motor en marcha, ver página 17, y deje que gire durante unos 10 minutos sin someterlo a ninguna carga. Compruebe el motor y asegúrese que no existan fugas en las conexiones (combustible, agua de refrigeración y escape).

Rodaje

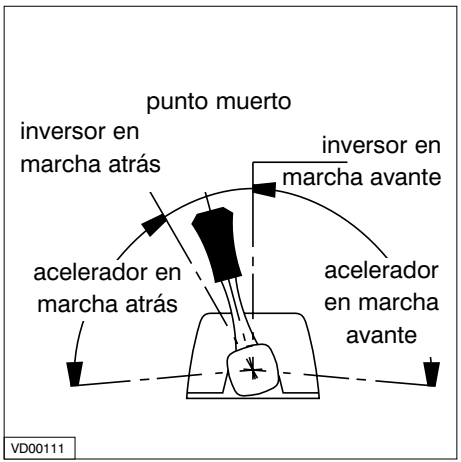
Para que su motor tenga una larga duración, durante las 50 primeras horas de servicio debe tener en cuenta las siguientes normas:

- Deje que el motor alcance la temperatura de funcionamiento antes de someterlo a carga.
- Evite fuertes aceleraciones.
- No permita que el motor funcione a más del 75% de sus máximas revoluciones.

Puesta en marcha

Antes de la puesta en marcha, compruebe **siempre** los siguientes puntos:

- Nivel de aceite del motor
- Nivel de refrigerante
- Grifo de fondo abierto
- Interruptor principal conectado (**On**)
- Inversor en '**Punto Muerto**'.



Después de haber efectuado reparaciones:

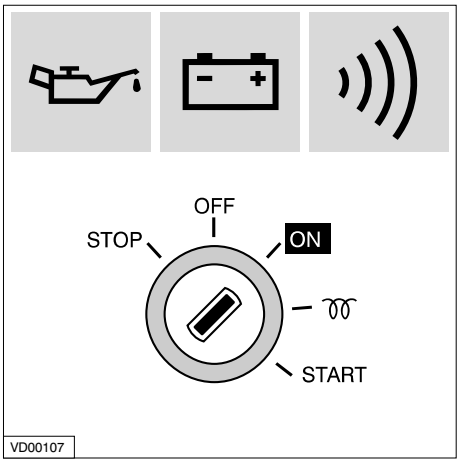
Compruebe que hayan sido colocados todos los protectores y que no han quedado herramientas en el motor.
Si utiliza bujías de incandescencia para el arranque, no emplee ningún otro producto (por ejemplo, un agente para el arranque rápido). De lo contrario puede dar lugar a un accidente.

Preparación del arranque

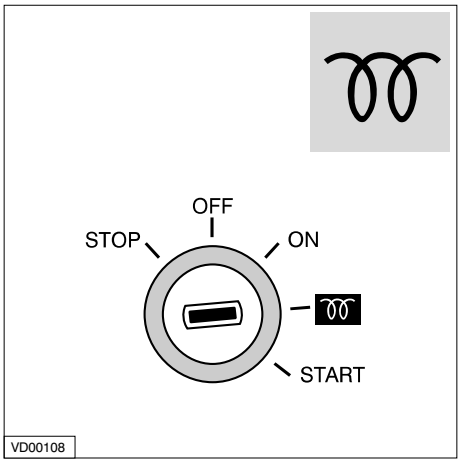
Antes de arrancar el motor, siempre debe asegurarse de que la palanca o palancas de control esté en punto muerto.

Sitúe la palanca de control a '**medio gas**' estando el inversor desembragado.

No haga girar jamás el motor con la bomba de inyección de combustible retirada. Desconecte la batería.



Gire la llave de contacto del panel de instrumentos en el sentido de las agujas del reloj; se encenderán las luces de aviso de presión de aceite y del alternador, sonando la alarma acústica.



Precalentamiento

Girar la llave de contacto más hacia la derecha hasta la posición ' ෆ ', ahora sólo se ilumina el indicador de precalentamiento.

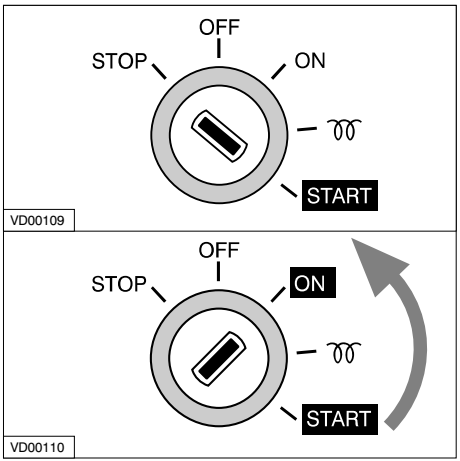
Mantener la llave de contacto en esta posición durante aproximadamente 2 segundos.

⚠ **Aviso**

No sobrepasar **nunca** la duración máxima de precalentamiento para prevenir que se quemen las bujías incandescentes.

Duración máxima de precalentamiento: 3 segundos.

Puesta en marcha



ADVERTENCIA

Suelte la llave si el motor no se pone en marcha en menos de 10 segundos.
Espere hasta que el motor de arranque haya dejado de girar por completo antes de volver a poner la llave a la posición '**START**'.
Nunca debe permitir que el motor de arranque funcione más de 30 segundos seguidos.

Arranque

Ahora, acabe de girar la llave de contacto hasta la posición de arranque ('**START**').

Suelte la llave tan pronto el motor se pone en marcha (la llave volverá por si misma a la posición '**ON**') y reduzca gas.
Deje la llave en esta posición mientras el motor esté en funcionamiento.

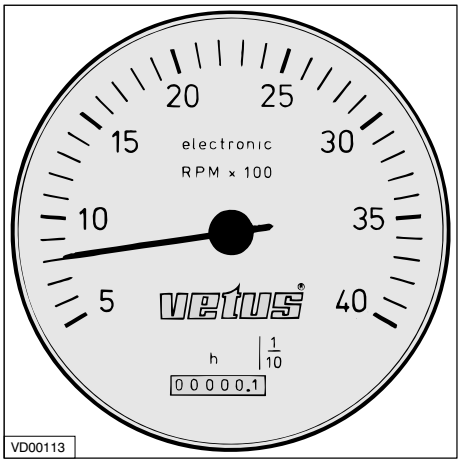
Compruebe que las luces de aviso de la presión del aceite y del alternador estén apagadas. Ahora debe salir agua de refrigeración por el escape; de no ser así, pare inmediatamente el motor. Antes de someter el motor a plena carga debe alcanzar la temperatura de funcionamiento lo antes posible, haciéndolo girar al 75% de sus máximas revoluciones. **NUNCA** debe desconectar el interruptor principal de baterías mientras el motor esté funcionando.

Uso del motor

El panel de instrumentos viene equipado con los siguientes instrumentos. (Según el tipo de panel, véase las páginas 10, 11).

ADVERTENCIA

Nunca debe girarse la llave a la posición '**START**' mientras el motor esté en marcha. Si lo hiciera estropearía el motor de arranque.

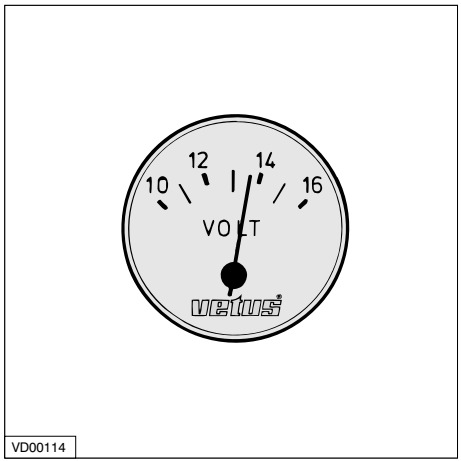


Tacómetro

Indica el número de revoluciones por minuto del motor.
Evite que el motor funcione al ralentí durante más de 10 minutos.
También indica las horas de servicio del motor.

Velocidad de ralentí,

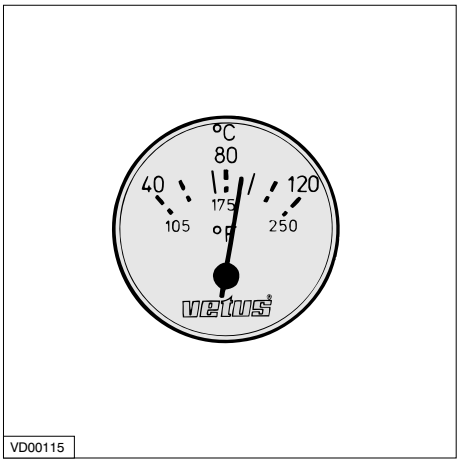
VH4.65	:	850 rpm
VH4.80	:	850 rpm



Voltímetro

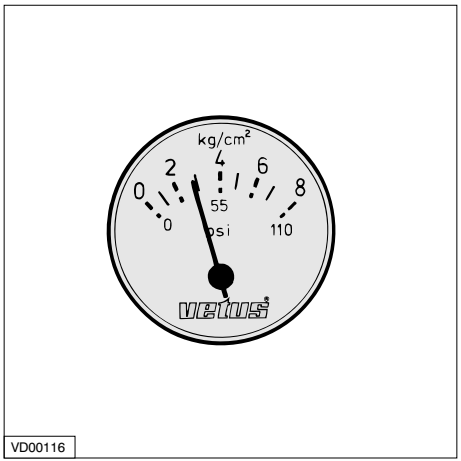
Indica la tensión de la batería.
Con el motor en marcha, la tensión de la batería debe estar comprendida entre 12 y 14 voltios.
Con el motor parado y la llave de contacto en la primera posición, el voltímetro debe indicar una tensión de 12 voltios.

Cuando el motor ha alcanzado la temperatura de funcionamiento, los gases de escape han de estar incoloros o azul claro. (En invierno estos gases de escape tomarán un color blanco por las bajas temperaturas).
Si sale humo negro del escape, esto indicará una combustión incompleta.
Si sale humo blanco del escape, esto indicará una combustión de aceite (vapor del cárter).



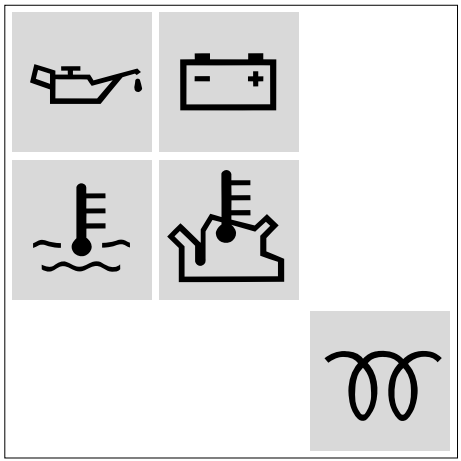
Indicador de temperatura

Indica la temperatura del sistema de refrigeracion cerrado.
La temperatura de funcionamiento es de 76˚C a 85˚C.
Si el motor funciona sobrecalentado, detenga el motor y determina la causa; vea la tabla de detección de fallos en las páginas 59 .. 63.



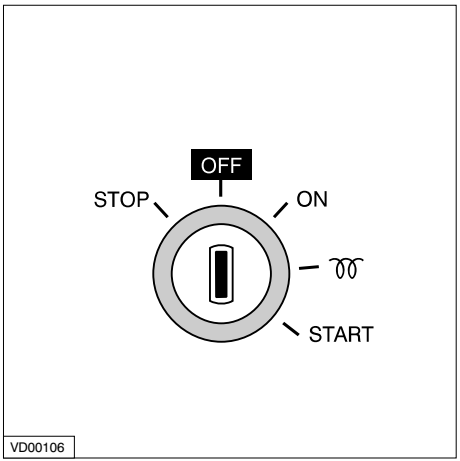
Manometro del aceite

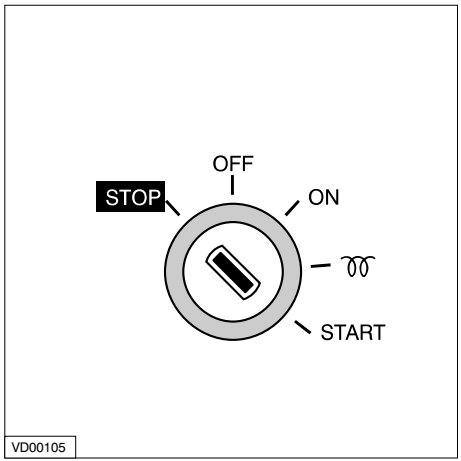
Con el motor a temperatura de funcionamiento, la presion del aceite es de:
A velocidad de ralentí: por lo menos 0,8 bar.
Si la presion del aceite es demasiado baja, detenga el motor y determina la causa; vea la tabla de detección de fallos en las páginas 59 .. 63.



Luces de aviso

Mientras el motor esté en marcha, ninguna de las cinco luces de aviso existentes debe estar encendida. Las luces de presión de aceite, carga de batería y temperatura van todas conectadas a una alarma acústica. Si suena la alarma mientras el motor está en marcha, **DETÉNGALO INMEDIATAMENTE**.





Paro

Ponga el motor a la velocidad de ralentí y coloque la palanca de control en la posición '**Punto Muerto**'. Girar la llave de contacto a la izquierda, hasta la posición '**Off**'.

Si el motor debe estar fuera de servicio durante algún tiempo, se recomienda cerrar el grifo de fondo y desconectar el interruptor principal.

Nunca debe parar el motor inmediatamente después de haber estado funcionando un largo período de tiempo. Antes de pararlo conviene que gire al ralentí durante unos minutos.

Nota: La posición '**Stop**', a la izquierda de la posición '**Off**', que aparece en el panel de control, normalmente no tiene ninguna función en este motor.
Cuando se utilizan dos paneles de control para un mismo motor, éste siempre puede pararse girando la llave de contacto a la posición '**Stop**', sea cual sea la posición de la llave en el otro panel.

Mantenimiento rutinario

Introducción

Para el mantenimiento diario y periódico es preciso seguir las normas que figuran a continuación. Cada trabajo deberá realizarse dentro de los intervalos indicados.

Dichos intervalos están pensados para condiciones de funcionamiento normales. En caso de condiciones más duras, será preciso efectuar el mantenimiento con mayor frecuencia.

La falta de mantenimiento puede ser causa de fallos y graves averías al motor.

No se puede reclamar garantía alguna en caso de un mantenimiento deficiente.

4

Cada 10 horas o diariamente, antes del arranque	
Comprobar el nivel de aceite del motor	página 25
Comprobar el nivel de refrigerante	26
Comprobar el filtro de agua de mar	27

Al cabo de las primeras 50 horas	
Purgar el agua del filtro de combustible	28
Cambio del aceite del motor	32
Cambio del filtro de aceite	32
Cambio del aceite del inversor	35
Cambio del filtro de combustible	36
Control de las RPM durante el funcionamiento al ralentí	51

Cada 100 horas, por lo menos una vez al año	
Purgar el agua del filtro de combustible	28
Batería, cables y conexiones de cables	30
Comprobar el nivel de aceite del inversor	34

Cada 250 horas, por lo menos una vez al año	
Cambio del aceite del motor	32
Cambio del filtro de aceite	32

Pare el motor antes de llevar a cabo cualquier trabajo de mantenimiento.

Cada 500 horas, por lo menos una vez al año	
Cambio del aceite del inversor	35
Cambio del filtro de combustible	36
Limpieza del filtro de la bomba de alimentación de combustible	37
Comprobar de las correas trapezoidal	38
Comprobar los soportes flexibles del motor	40
Comprobar si el motor tiene fugas	40
Control de los medios de sujeción	40

Cada 1000 horas, por lo menos una vez cada 2 años	
Verificar el juego de válvulas	41
Inspeccionar la bomba de agua de mar	44
Sustitución del refrigerante	46

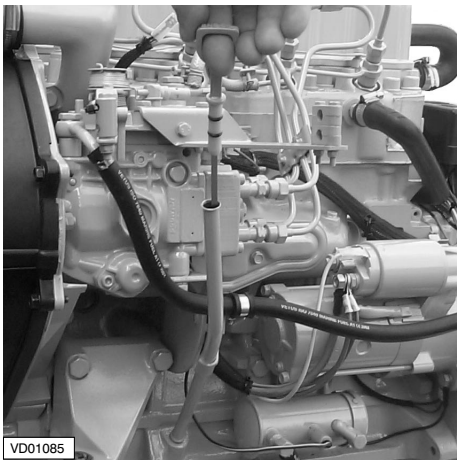
Cada 1600 horas	
Cambio de la correa dentada	*

Si fuera necesario	
Purgar el sistema de combustible	29
Limpiar el intercambiador de calor	48
Control de las RPM durante funcionamiento al ralentí	51

* ¡Consulte con un especialista Vetus Hyundai!

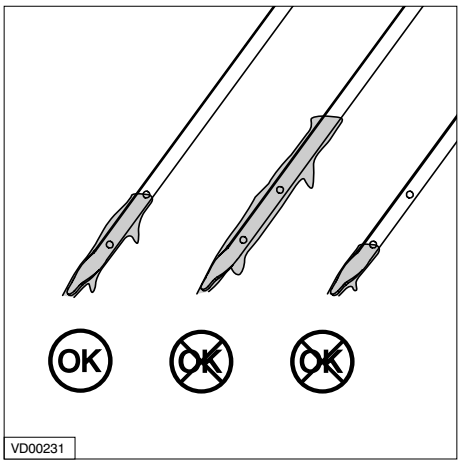
Verificación del nivel de aceite

Diariamente, antes del arranque



Comprobar el nivel de aceite

Pare el motor.
La varilla de nivel está situada en el costado de babor del motor.



Nivel de aceite

El nivel de aceite debe llegar hasta la marca superior de la varilla*. En caso necesario rellene utilizando aceite de la misma marca y tipo.

*) La diferencia entre las dos marcas es de: 1,2 litros

Relleno de aceite

El tapón de llenado de aceite está situado en la parte superior de la tapa de válvulas.

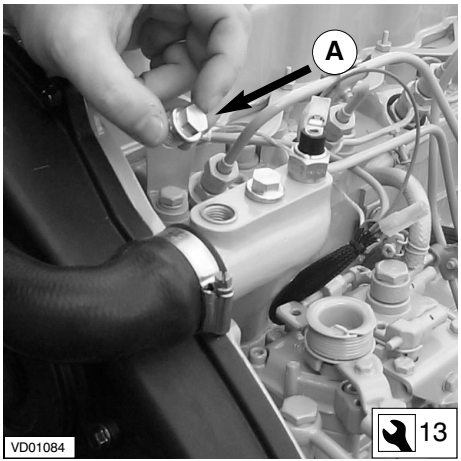
Verificación del nivel de refrigerante

Diariamente, antes del arranque

Comprobar el nivel de refrigerante

Compruebe el nivel de refrigerante en el depósito situado sobre el motor.
Esta comprobación debe hacerse mientras el motor esté **frío**.
Saque el tapón de la boca de llenado del depósito sobre el motor.

El nivel del refrigerante debe quedar aproximadamente 1 cm por debajo del borde inferior de la boca de llenado.



En caso necesario, añada refrigerante.

Al rellenar, retirar el tapón A para poder purgar adecuadamente el sistema de refrigeración.

ADVERTENCIA

Nunca debe abrir el tapón del depósito sobre el motor mientras el motor esté a temperatura de funcionamiento.

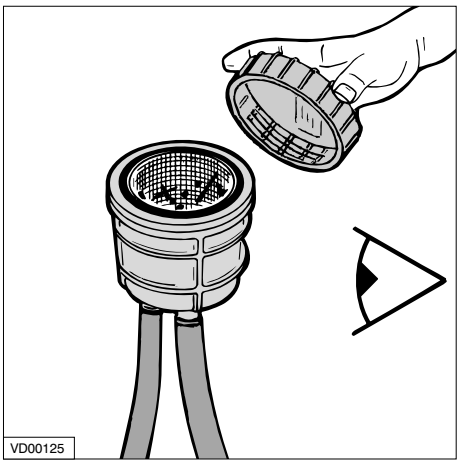
Rellenar con refrigerante

El sistema de refrigeración interior puede llenarse con una mezcla de anticongelante (40%) y agua de grifo (60%), o con un refrigerante especial. Ver la página 68 respecto a las especificaciones.

Nunca debe llenarse el sistema de refrigeración con agua de mar o con agua salobre.

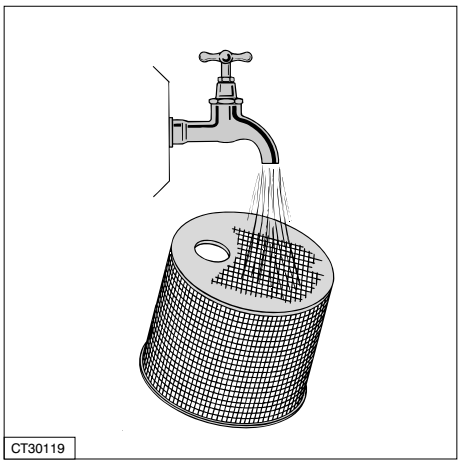
Verificación y limpieza del filtro de agua

Diariamente, antes del arranque



Comprobar el filtro de agua de mar

Diariamente hay que comprobar si el filtro de agua de mar está sucio.



Limpieza del filtro

Cierre la válvula de toma de agua de mar antes de sacar la tapa del filtro de agua.

Limpie el filtro de agua de mar tan a menudo como sea necesario, en función del grado de contaminación de la zona de navegación, pero por lo menos una vez cada seis meses.
Si el filtro de agua está obstruido, las temperaturas serán excesivas o se sobrecalentará el líquido refrigerante el motor.

Compruebe el estado de la junta entre la tapa y el cuerpo del filtro después de haber limpiado y vuelto a colocar el elemento filtrante.
Si la tapa no cierra bien la bomba aspirará aire con el consiguiente sobrecalentamiento del motor.

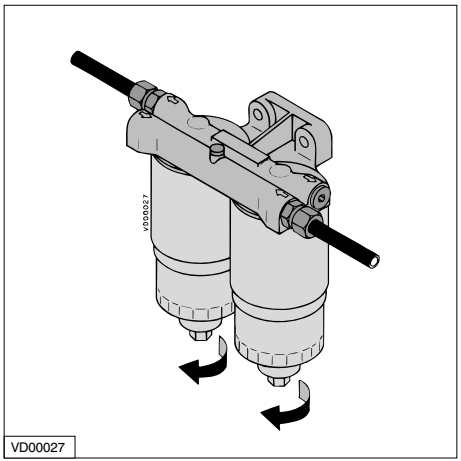
Purgado del agua del filtro/separador de combustible

Cada 100 horas de servicio.

VD01087

Vaciado del filtro de carburante

- Abra el tapón de purga existente en la parte inferior del filtro.
- Vacíe el agua contenida y vuelva a cerrar el tapón de purga.



VD00027

Vaciado del separador de agua

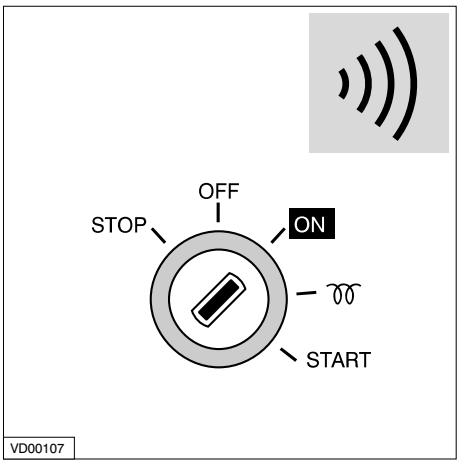
Vacíe el separador de agua/filtro de combustible instalado independientemente del motor:

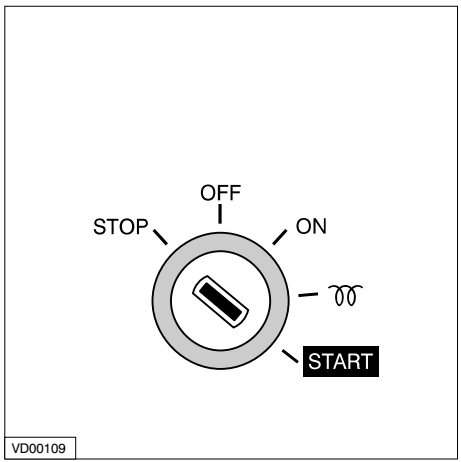
- Abra el tapón de purga existente en la parte inferior del filtro.
- Vacíe el agua contenida y vuelva a cerrar el tapón de purga.

Nota: ¡El separador de agua no forma parte de los componentes suministrados con el motor, pero su instalación es necesaria!

Purgado del agua del filtro/separador de combustible

Cada 100 horas de servicio.





Purgar

Después de vaciar el separador de agua/filtro de carburante, es preciso purgar el sistema de combustible.
El sistema de combustible es autopurgante.

Gire la llave de arranque del contacto hacia la posición activada '**ON**', ahora la bomba de alimentación de combustible bombeará el combustible por todo el sistema.

Abrir el niple de purga para acelerar el proceso de purga.

El niple de purga se encuentra en el filtro.

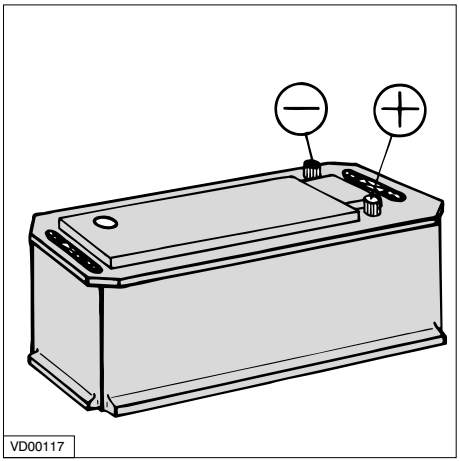
Cerrar el niple de purga cuando haya salido todo el aire.

Arranque el motor

Accione la llave de contacto hasta que el motor arranque; no insista si el motor no se pone en marcha en unos 20 segundos. Espere hasta que el motor de arranque se haya parado antes de volver a intentar la puesta en marcha. Repita el procedimiento anterior si el motor se para poco tiempo después.

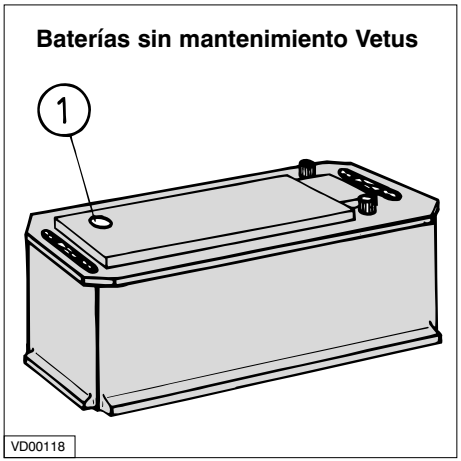
Batería, cables y conexiones de los cables

Cada 100 horas de servicio.



Batería, conectores de la batería

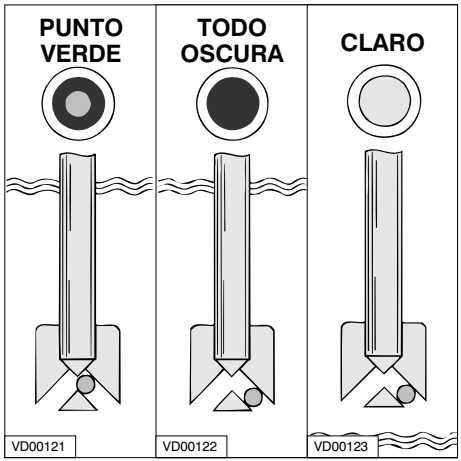
Mantenga la batería limpia y seca.
Desmonte los cables de la batería (empezando por el negativo).
Limpie los bornes de la batería (+ y -) y las bridas, aplicándoles grasa sin ácido y grasa resistente a los ácidos.
Una vez montadas, asegúrese que las bridas hacen un buen contacto. Los pernos solo deben ser apretados con la mano.



Comprobación de la densidad

Todas las baterías sin mantenimiento de Vetus llevan un hidrómetro (1) incorporado en la tapa.

La inspección visual del hidrómetro nos indicará uno de los tres diferentes estados:

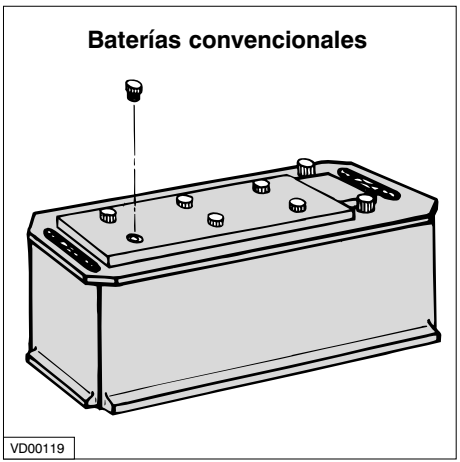


Empleo del hidrómetro

- **Se ve un punto verde** - Estado de carga del 65% o más.
- **Oscuridad** - Estado de carga inferior al 65%. Hay que recargar la batería inmediatamente.
- **Claro o amarillo claro** - Bajo nivel del electrólito. En caso de bajo nivel, causado por una sobrecarga de la batería durante un largo período de tiempo con una tensión excesiva, debe sustituirse la batería. Compruebe el alternador y/o el regulador de tensión.

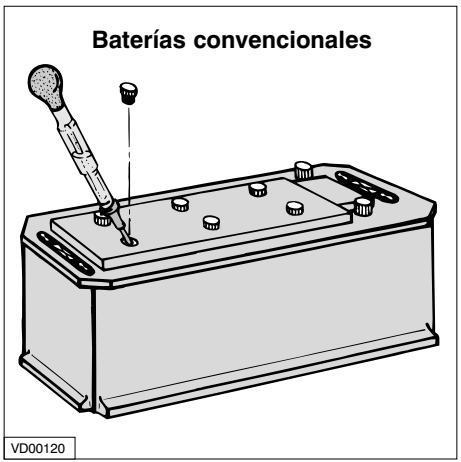
Batería, cables y conexiones de los cables

Cada 100 horas de servicio.



Comprobación del nivel del electrólito

En las baterías convencionales es necesario comprobar periódicamente el nivel del electrólito. Retire los tapones (cuidado de no producir ninguna chispa o llama abierta en la zona próxima) e inspeccione el nivel. El líquido debe llegar entre 10 y 15 mm por encima de la parte superior de todas las placas. Si es necesario rellene los vasos con agua destilada. Vuelva a colocar los tapones y cargue la batería durante 15 minutos a 15-25 Amp para mezclar el electrólito.



Comprobación de la densidad

Mida la densidad del electrólito de cada vaso utilizando un hidrómetro adquirido en el comercio. La lectura del hidrómetro (ver la tabla) indica el estado de carga de la batería. El hidrómetro debe indicar una lectura de, como mínimo, 1.200 kg/l en todos los vasos, y una diferencia menor de 0,050 kg/l entre los valores superior e inferior. En caso contrario recargue o sustituya la batería. Preferiblemente, durante la comprobación, la temperatura del electrólito debe ser de 20ºC.

Densidad	Estado de carga	
1,28 kg/l	100%	
1,20 kg/l	50%	recargar
1,12 kg/l	10%	recargar inmediata-mente

¡Los gases desprendidos de la batería son explosivos! ¡Mantenga cualquier chispa o llama abierta lejos de la batería!

¡Evite que el ácido de la batería toque la piel o los vestidos!
¡Utilice gafas protectoras!
¡No coloque herramientas sobre la batería!

Cambio de aceite del motor

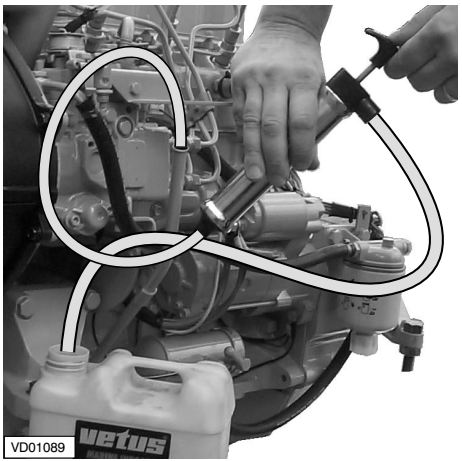
Hay que cambiar el aceite del motor cada 250 horas de servicio (junto con la sustitución del filtro de aceite).

Si el motor funciona menos de 250 horas al año, el aceite debe ser cambiado como mínimo una vez al año.

Ante de efectuar el cambio de aceite debe hacerse funcionar el motor unos minutos; en caliente el aceite se bombea más fácilmente.

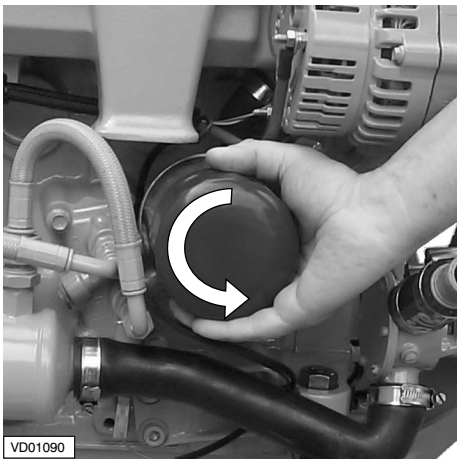
El cambio de aceite debe efectuarse con el motor parado, pero a la temperatura de funcionamiento. (La temperatura del aceite lubrificante debe ser de unos 80ºC).

Al vaciar el aceite caliente ¡tenga cuidado de no quemarse la piel!
El aceite usado debe recogerse en un recipiente para poder depositarlo según los requisitos legales.



Vaciado del aceite

Retirar la varilla del nivel de aceite; meter en el tubo para la varilla del nivel de aceite la manga de aspiración de la bomba de purga suministrada. Bajar rápidamente la palanca de la bomba, luego subirla lentamente.



Desmontaje del filtro de aceite

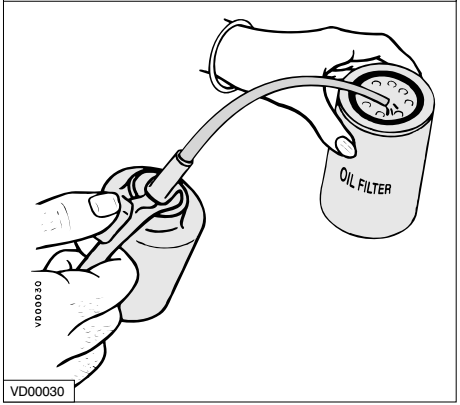
Una vez haya vaciado todo el aceite, desenrosque el filtro de aceite, utilizando una llave que puede adquirirse en el comercio. Recoja las eventuales gotas de aceite que salgan.

Tenga cuidado de no quemarse con el aceite caliente.

Cambio de aceite de motor

Cada 250 horas de servicio.

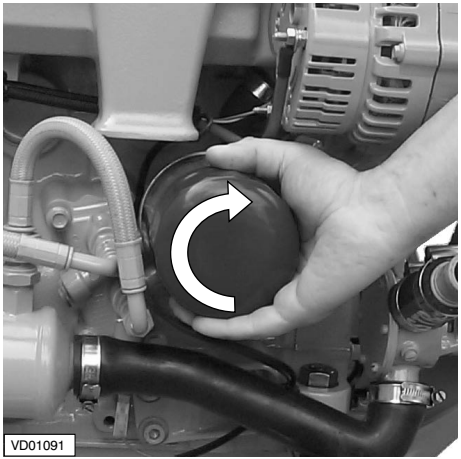
FILTRO DE ACEITE, CÓDIGO DE ART.: STM4910



VD00030

Lubrificación de la junta

Limpie las superficies de contacto de la junta. Lubrifique la junta del nuevo elemento filtrante utilizando aceite de motor limpio.

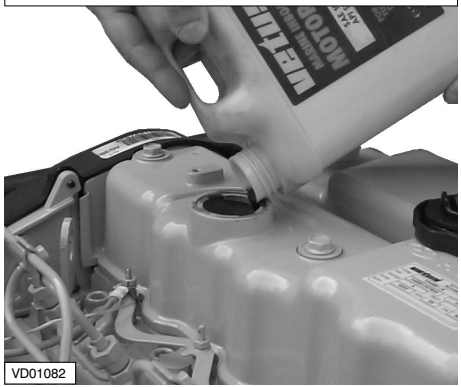


VD01091

Montaje del filtro de aceite

Monte el filtro siguiendo las instrucciones que figuran en el cuerpo del elemento filtrante.

CANTIDAD DE ACEITE: (INCL. FILTRO DE ACEITE) 5,5 litros



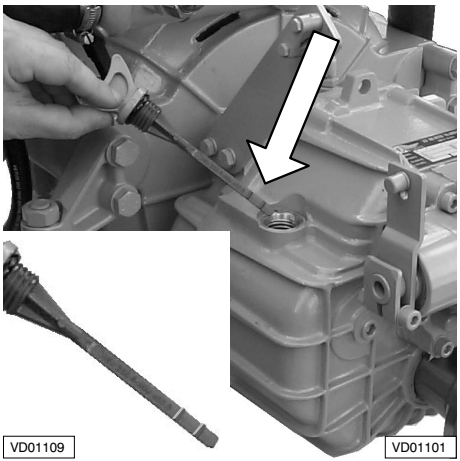
VD01082

Rellenado con aceite

El nuevo aceite del motor (ver las especificaciones en la página 66) se vierte por la boca de relleno existente en la tapa de válvulas.

Haga funcionar el motor a velocidad de ralentí durante un momento. Compruebe si se producen fugas de aceite mientras el motor esté en marcha. Pare el motor.

Deje pasar 5 minutos para que el aceite tenga tiempo de volver al cárter. Compruebe el nivel de aceite utilizando la varilla de nivel.



Comprobación del nivel de aceite (ZF-Hurth)

Desenrosque la varilla de nivel para sacarla de la caja del inversor.

El nivel de aceite ha de quedar entre las señales en la varilla.

En caso necesario añada aceite vertiéndolo por el orificio de la varilla de nivel.
Vea la página 66, en lo concerniente al tipo y características del aceite.

Verificación del nivel de aceite del reductor

Cada 100 horas de servicio.

Los motores Vetus se suministran con inversores ZF-Hurth y Technodrive, entre otros. Consulte las respectivas instrucciones para el usuario para más información sobre los cuidados y el mantenimiento. Si su motor va provisto de un inversor de otra marca, siga las instrucciones suministradas con respecto a la comprobación del nivel de aceite, cuidados y mantenimiento.

Cambio del aceite del reductor

Cada 500 horas de servicio.

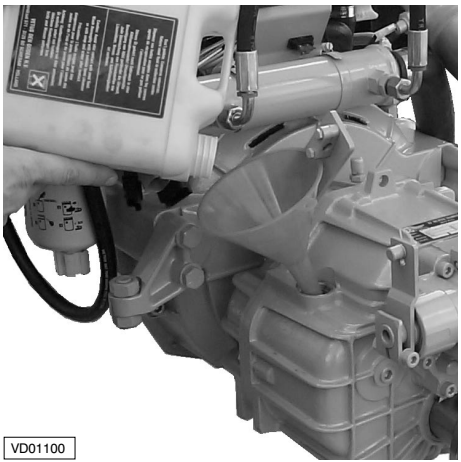
VD01102

Vaciado del aceite

Vacíe el aceite con ayuda de una bomba de vaciado separada.

Retire la varilla (ZF-Hurth).

Sitúe la manguera de aspiración de la bomba de vaciado dentro del orificio. Baje rápidamente la palanca de la bomba y súbala lentamente. Retire la bomba una vez se haya vaciado todo el aceite usado.



VD01100

Llenado de aceite nuevo

Llene el inversor a través del orificio para comprobar el nivel (ZF-Hurth) hasta el nivel correcto.

Para la cantidad y especificaciones del aceite, consulte la pág. 66.

Si su motor está provisto de un inversor de otra marca, siga las instrucciones suministradas con el mismo con respecto al cambio de aceite.

Cambio del filtro de combustible

Cada 500 horas de servicio.

Desmontaje del filtro de combustible

El filtro de combustible debe sustituirse en su conjunto.

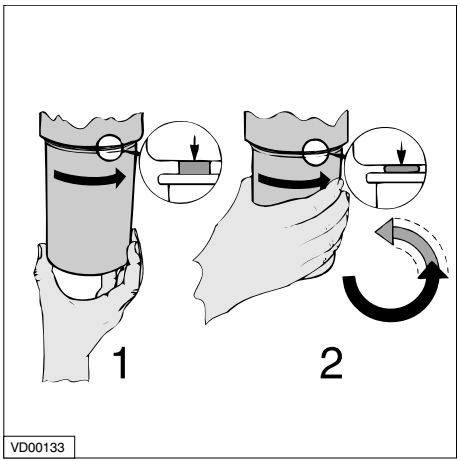
- Cierre la llave de paso de combustible.
- Desmonte el filtro de combustible con ayuda de una llave especial para filtros. Recoja las eventuales gotas de combustible que salgan.

Al trabajar en el sistema de alimentación de combustible, no tenga llamas abiertas en la zona. ¡No fume!

FILTRO DE COMBUSTIBLE,
CÓDIGO DE ART.: STM3690

Montaje del filtro de combustible

- Elimine la suciedad que puede haber en el reborde del portafiltro.
- Lubrifique ligeramente la junta de caucho, utilizando aceite de motor limpio.
- Llene el nuevo filtro con gasóleo limpio.

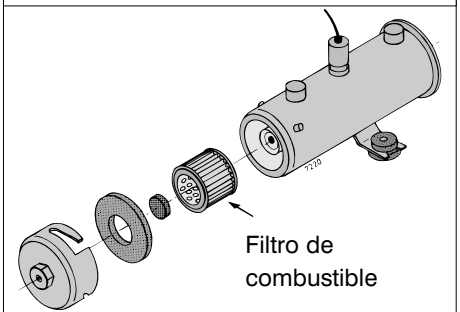


- Monte el filtro. Cuando la junta de caucho toque el cuerpo del filtro, apriételo a mano hasta que haya dado de media vuelta a tres cuartos de vuelta.

Limpieza del filtro de la bomba de alimentación de combustible

Cada 500 horas de servicio.

FILTRO DE COMBUSTIBLE,
CÓDIGO DE ART.: STM4050



STM7220

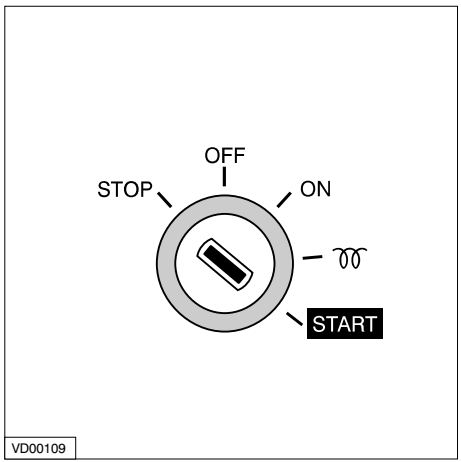
Bomba de alimentación de combustible

- Controle y limpie, si necesario, también el filtro en la bomba de alimentación de combustible.
- Abra el obturador de combustible.
- Controle si presenta fugas.

Purgar

Después del reemplazo del filtro de combustible y la limpieza del filtro grueso en la bomba de alimentación de combustible, es preciso purgar el sistema de combustible.

Para el purgado, véase la pág. 29.



VD00109

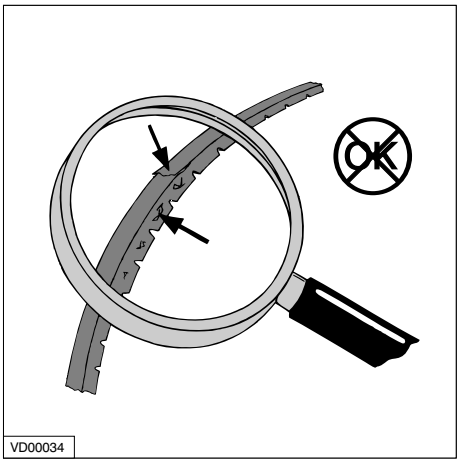
Arranque el motor

Accione la llave de arranque hasta que se ponga en funcionamiento el motor; suelte la llave si el motor no arranca dentro de los 20 segundos.
Espere hasta que se pare el motor de arranque antes de intentar de nuevo.

Repita lo anterior si el motor se para al cabo de poco tiempo.

Verificación de las correas trapezoidales

Cada 500 horas de servicio.

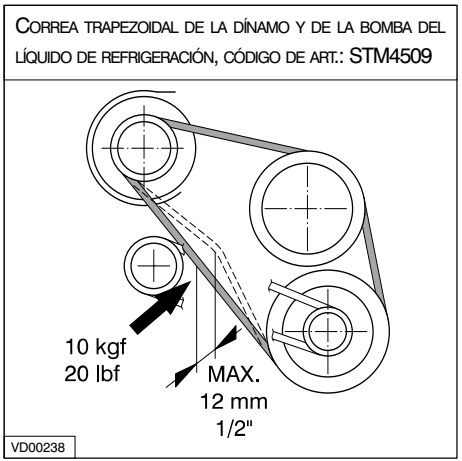


Inspección de la correa trapezoidal

Inspeccione las correas trapezoidales para ver si presenta desgastes, deshilachados o grietas. Hay que sustituir las correas que estén en mal estado.

Solo debe comprobar la tensión de las correas y sustituirlas estando el motor parado. Coloque el protector de correa, si existe.

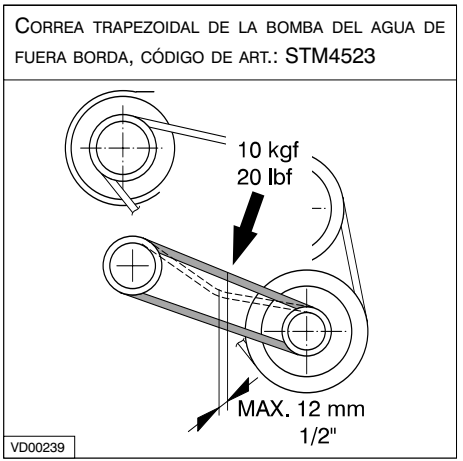
CORREA TRAPEZOIDAL DE LA DÍNAMO Y DE LA BOMBA DEL LÍQUIDO DE REFRIGERACIÓN, CÓDIGO DE ART.: STM4509



Comprobación de la tensión

La tensión de la correa trapezoidal se comprueba ejerciendo una moderada presión con los dedos pulgar e indice. Si, al aplicar una fuerza de unos 10 kg con el pulgar, la flexión de la correa es superior a 12 mm, deberá tensarse.

CORREA TRAPEZOIDAL DE LA BOMBA DEL AGUA DE FUERA BORDA, CÓDIGO DE ART.: STM4523

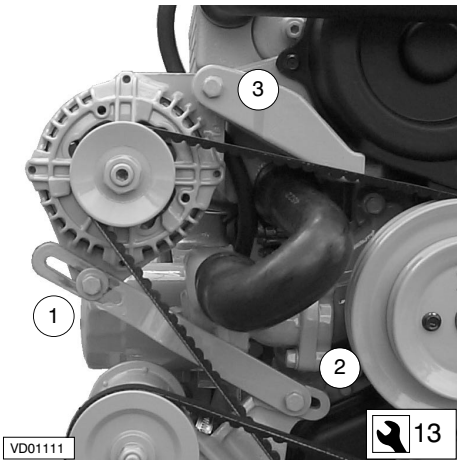


Comprobación de la tensión

La tensión de la correa trapezoidal se comprueba ejerciendo una moderada presión con los dedos pulgar e indice. Si, al aplicar una fuerza de unos 10 kg con el pulgar, la flexión de la correa es superior a 12 mm, deberá tensarse.

Verificación de las correas trapezoidales

Cada 500 horas de servicio.

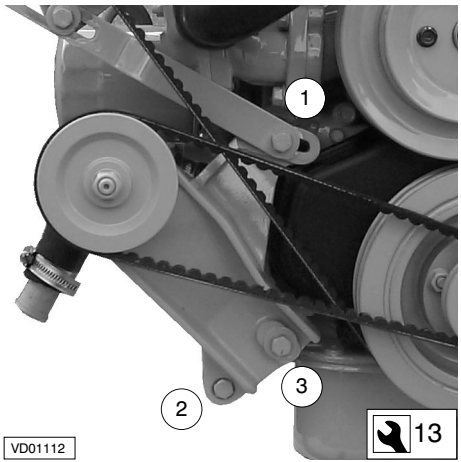


Tensar la correa trapezoidal de la dínamo y de la bomba del líquido de refrigeración

Soltar los tornillos del soporte de ajuste (1 y 2) y el tornillo de fijación (3) de la dínamo. Luego empujar hacia fuera la dínamo hasta que la correa tenga la tensión deseada.

Seguidamente apretar primero el tornillo de fijación (3) de la dínamo.

Después apretar otra vez los tornillos del soporte de ajuste (1 y 2).



Tensar la correa trapezoidal de la bomba del agua de fuera borda

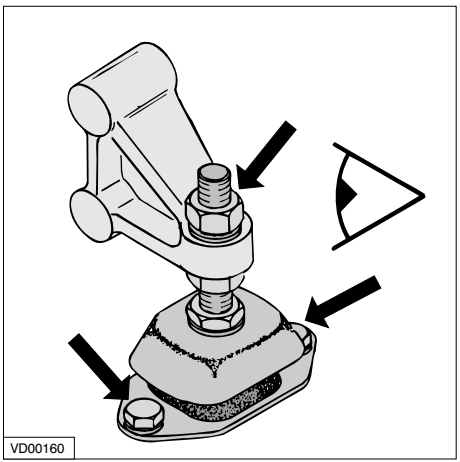
Soltar el tornillo del soporte de ajuste (1) y los tornillos de fijación (2 y 3).

Luego empujar hacia fuera la bomba del agua de fuera borda hasta que la correa tenga la tensión deseada.

Volver a apretar los tornillos.

Soportes de motor flexibles, uniones de los tubos flexibles y accesorios de sujeción

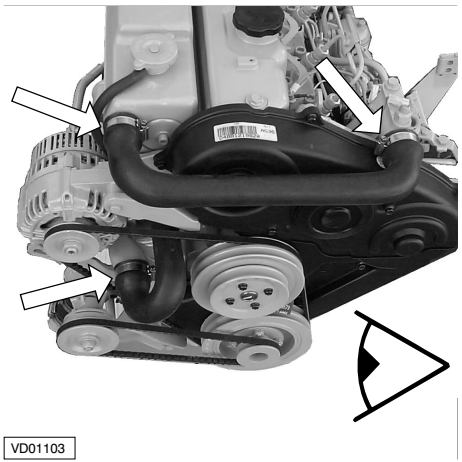
Cada 500 horas de servicio.



Comprobación de los soportes flexibles del motor

Verifique el apriete de los tornillos que sujetan el elemento flexible, los pernos de montaje a la bancada del motor y las tuercas del espárrago.

Controle si existen grietas en el elemento de caucho del soporte del motor. También debe comprobar la deformación del elemento amortiguador, pues la deformación influyen en la alineación del motor y el árbol de la hélice. En caso de duda vuelva a efectuar la alineación.



Controlar las uniones de los tubos flexibles

Controle todas las uniones de los tubos flexibles del sistema de refrigeración. (Tubos defectuosos, abrazaderas de tubos que se hayan soltado).

Controlar los accesorios de sujeción

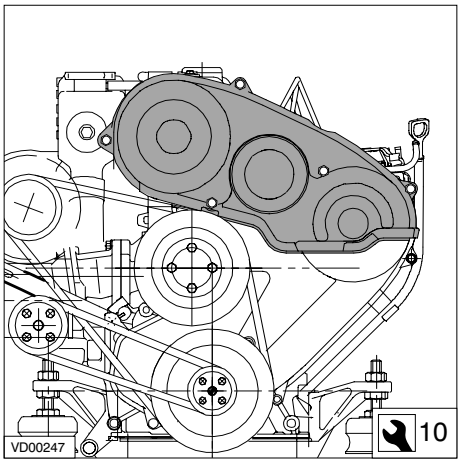
Controle si están debidamente sujetados todos los accesorios de sujeción, tornillos y tuercas.

Verificación y ajuste del juego de válvulas

Cada 1000 horas de servicio.

Control de la holgura de las válvulas

Es preciso controlar la holgura de las válvulas cuando el motor está frío.
Es decir, cuando el motor no haya funcionado por lo menos las últimas seis horas.



Retirar la tapa de distribución

Retirar los 5 tornillos de la tapa de distribución.

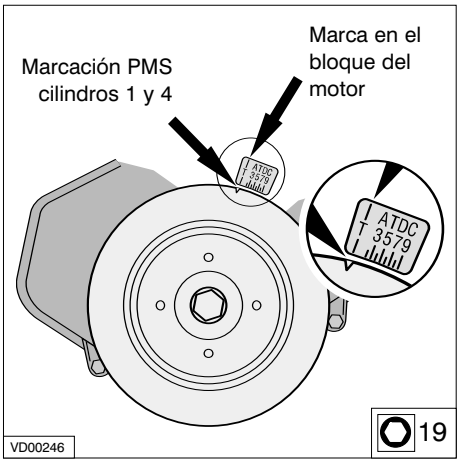
Retirar la tapa de válvulas

Retire los 3 pernos de la tapa de válvulas. Lleve a cabo los siguientes pasos:

Observación: Hay dos PMS, el de compresión y el de aspiración. En el PMS al final del recorrido de compresión, se queda parado el contrapeso si se gira un poco la polea del cigüeñal.

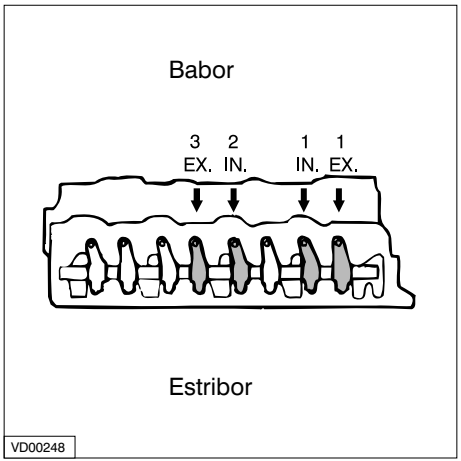
Verificación y ajuste del juego de válvulas

Cada 1000 horas de servicio.



Determinación del PMS

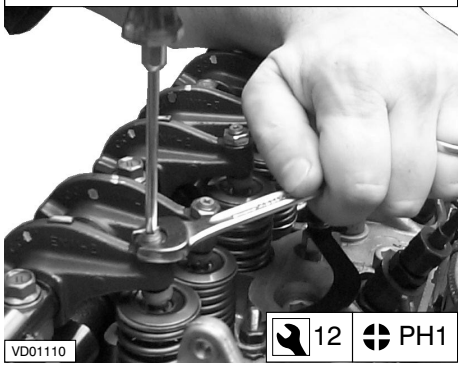
Determinar el Punto Muerto Superior (PMS), al final del recorrido de compresión, para el cilindro 1 al girar lentamente hasta que coincidan las marcas del PMS del bloque del motor y la polea del cigüeñal.



Ajustar la holgura de válvula

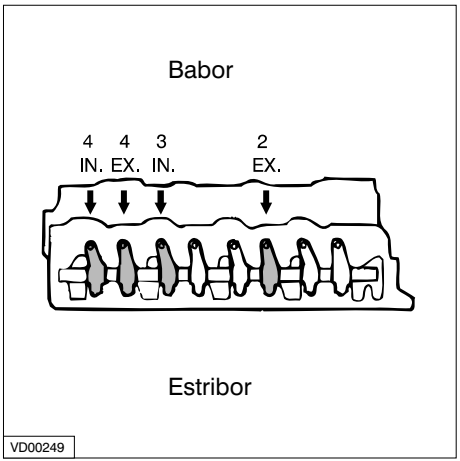
- Controlar la holgura de las válvulas arriba indicadas y, si fuera necesario, reajustarlas.

LOS VALORES DE LA HOLGURA DE LAS VÁLVULAS:
ASPIRACIÓN 0,15 mm
ESCAPE 0,15 mm



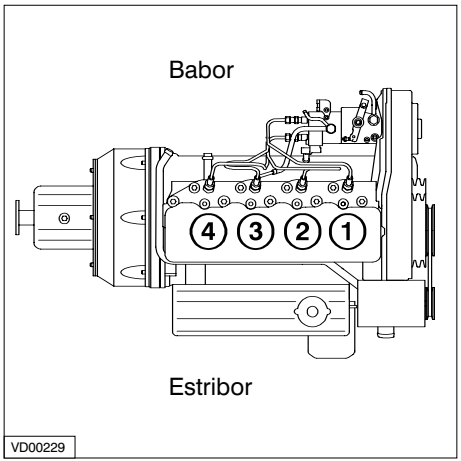
Control de la holgura de las válvulas

Cada 1000 horas de servicio.



Ajustar la holgura de válvula

- Girar 360° hacia la derecha el cigüeñal.
- Controlar la holgura de las válvulas arriba indicadas y, si fuera necesario, reajustarlas.



Numeración de los cilindros

Los cilindros están numerados correlativamente en el lado frontal.

Verificación de la bomba de agua de mar

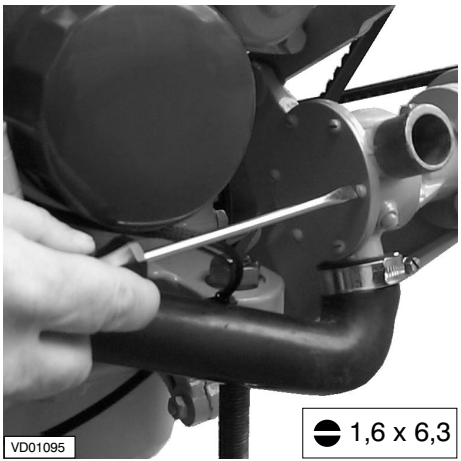
Cada 1000 horas de servicio.

Inspección de la bomba de agua de mar

El rodete de caucho de la bomba de agua de mar no resiste el funcionamiento en seco.

Si ha quedado obstruido el suministro de agua puede ser necesario cambiar el rodete.

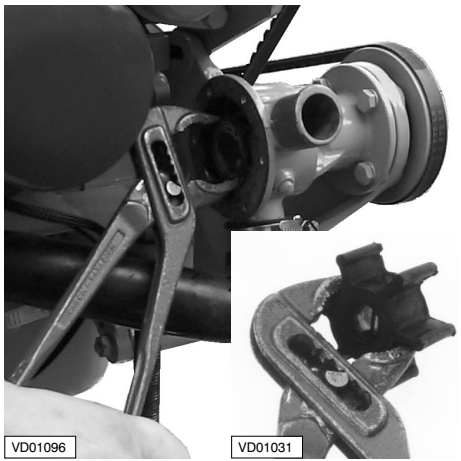
Siempre conviene llevar a bordo un rodete de repuesto.



Desmontaje de la tapa de la bomba

Para llevar a cabo el control y eventual cambio del rodete proceda del siguiente modo:

- Cierre la válvula de toma de agua de mar.
- Desmonte la tapa de la bomba retirando los tornillos que la fijan al cuerpo.



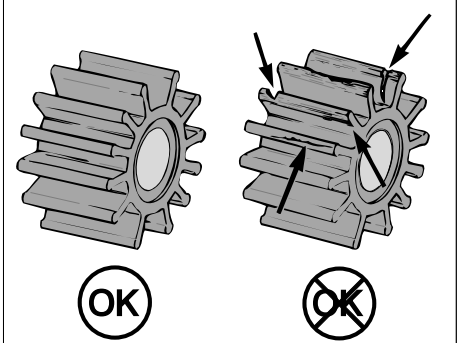
Desmontaje del rodete

- Extraiga el rodete del eje con ayuda de unas pinzas de fontanero.
- Marque el rodete para volver a montarlo en la debida posición si todavía está en condiciones. El rodete debe montarse en la misma posición que tenía antes de ser desmontado.

Verificación de la bomba de agua de mar

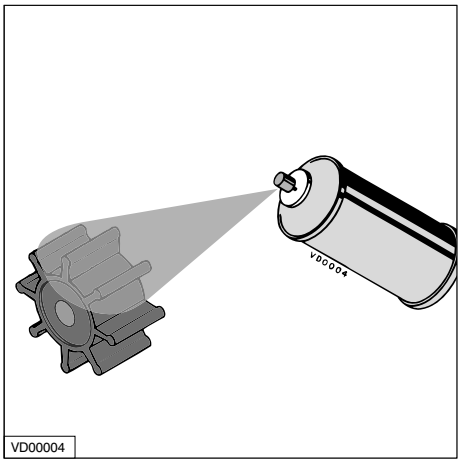
Cada 1000 horas de servicio.

RODETE, CÓDIGO DE ART. STM4652



Inspección del rodete

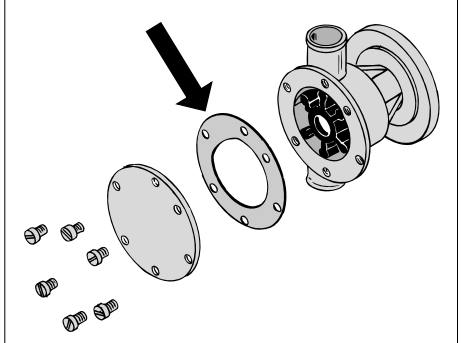
- Observe si el rodete presenta daños.
- En caso necesario, sustituye el rodete.



Montaje del rodete

- Coloque el rodete en el eje de la bomba (de utilizarse el mismo rodete de antes, colóquelo en la misma posición que tenía antes de desmontarlo).
- El rodete debe lubrificarse con glicerina o una grasa que no contenga petróleo, como spray de siliconas, antes de montarlo en el cuerpo de la bomba.

JUNTA, CÓDIGO DE ART.: STM4656



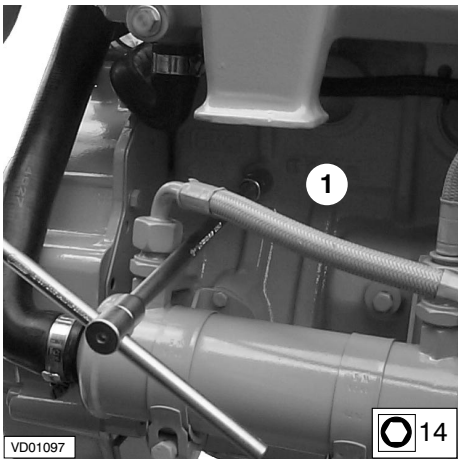
Montaje de la tapa de la bomba

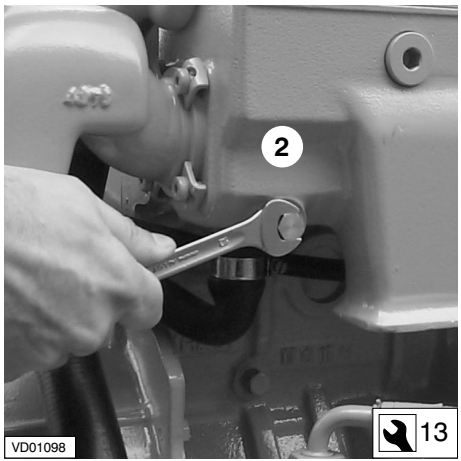
- Monte la tapa utilizando una junta **nueva**.
- Compruebe el filtro de agua y abra la válvula de toma de agua de mar.

Cambio del refrigerante

Debe sustituirse el líquido refrigerante al cabo de 1000 horas de servicio, y por lo menos una vez cada dos años.

Nota: El cambio de refrigerante también puede ser necesario dentro del proceso de invernaje; caso de que el refrigerante existente en el circuito de refrigeración no ofrezca suficiente protección durante el invierno.





Vaciado del líquido refrigerante

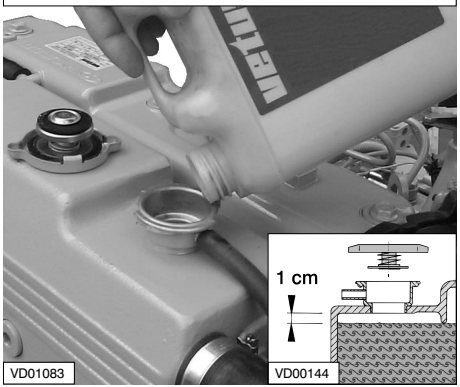
¡Cuidado con no quemarse la piel durante el vaciado de refrigerante caliente! El refrigerante usado debe recogerse en un recipiente a fin de poder desprenderse del mismo de acuerdo a las leyes y normas vigentes.

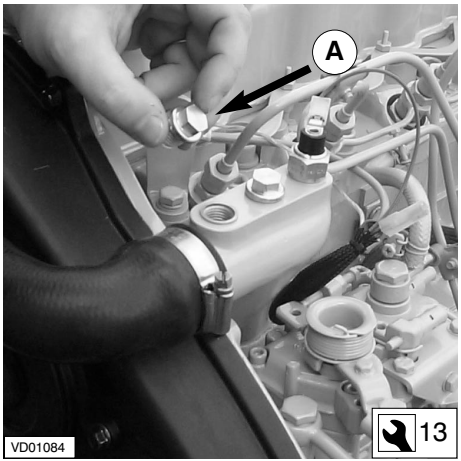
Retire los tapones de purga del bloque del motor (1) y del intercambiador de calor (2). Saque la tapa del depósito de expansión para que pueda entrar aire en el circuito de refrigeración y asegúrese de que haya salido todo el líquido refrigerante. Una vez vacío, vuelva a colocar los tapones de purga.

Cambio del refrigerante

Cada 1000 horas de servicio.

LÍQUIDO REFRIGERANTE CANTIDAD :	7,1 litros





CALENTADOR DE AGUA

Si el motor tiene conectado un calentador de agua que está situado por encima de la parte superior del motor, ¡entonces el purgado de dicho calentador no será automático! Deberá rellenar el calentador por separado para purgar completamente el sistema de refrigeración.

5

Llenado del sistema de refrigeración

Retirar la tapa de la abertura de relleno en el intercambiador de calor.

Retirar el tapón A para poder purgar adecuadamente el sistema de refrigeración.

Llene el sistema de refrigeración.

Devolver en su lugar el tapón A en cuanto salga líquido de refrigeración.

Utilice una mezcla del 40% de anticongelante (a base de etilenglicol) y un 60% de agua de grifo, o bien emplee un refrigerante especial.

Veáse la página 68, respecto a las especificaciones.

El nivel del refrigerante debe llegar aproximadamente hasta 1 cm por debajo del borde inferior de la boca de llenado del depósito.

¡El purgado se efectúa automáticamente mientras está rellenándose!

Montar la tapa de relleno.

Una vez el motor haya funcionado por primera vez, habiendo alcanzado la temperatura de marcha y vuelto a enfriarse a la temperatura ambiente, compruebe el nivel de refrigerante del depósito de expansión.

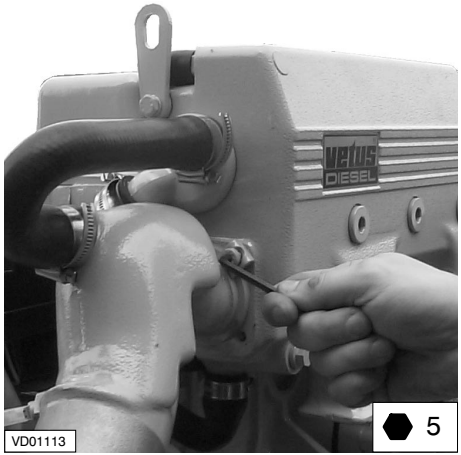
En caso necesario, añada más refrigerante.

Nunca debe llenarse el sistema de refrigeración con agua de mar o con agua salobre.

Retirar el tapón de desagüe

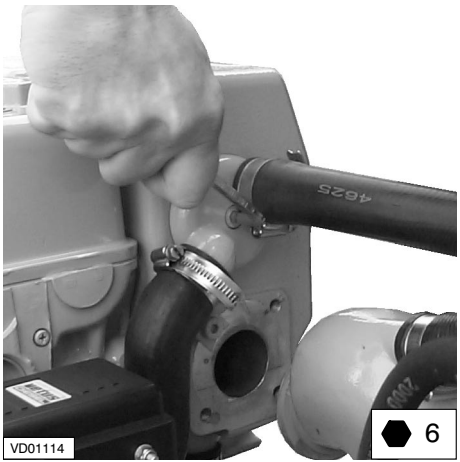
- Cerrar el grifo de alimentación de agua exterior y soltar el tubo flexible de admisión de agua hacia la bomba de agua exterior.
- Desaguar el refrigerante. A este efecto, retirar la tapa de relleno que se encuentra en el cuerpo del intercambiador de calor.

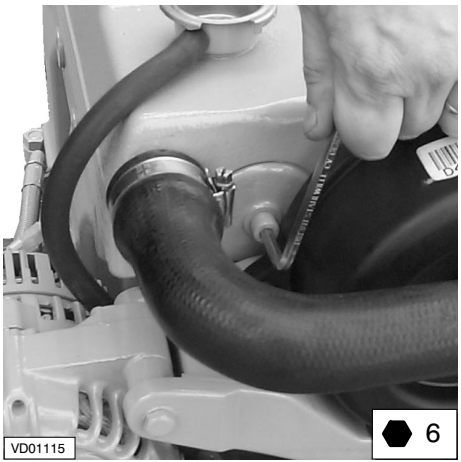
- Retirar la tapa de relleno en el lado superior del cuerpo del intercambiador de calor afin de ventilar el sistema de refrigeración, y asegurarse que salga el líquido en su totalidad.



Retirar el codo de inyección del escape

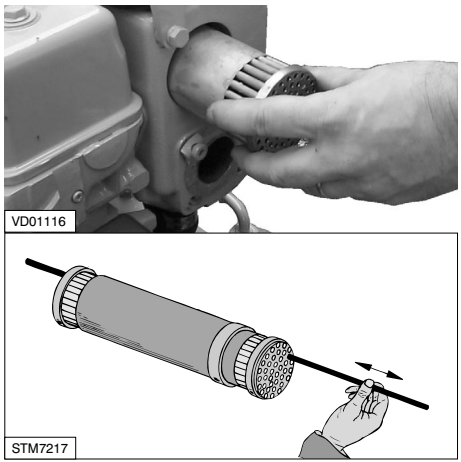
Retirar los cuatro tornillos del codo de inyección del escape.





Retirar los tornillos de las tapas de extremidad

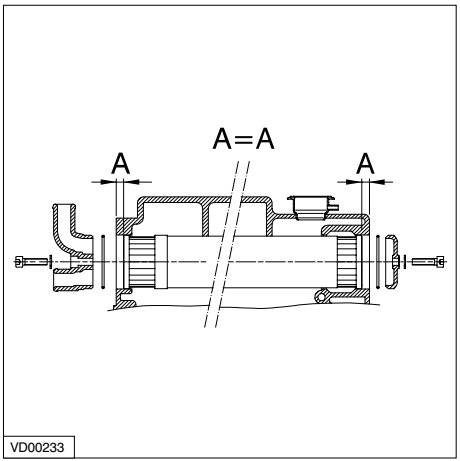
Sacar ambos pernos centrales de las tapas de extremidad y sacar de la caja las tapas de extremidad con las juntas O.



Limpiar el intercambiador de calor

Mover hacia afuera de la caja el intercambiador de calor.

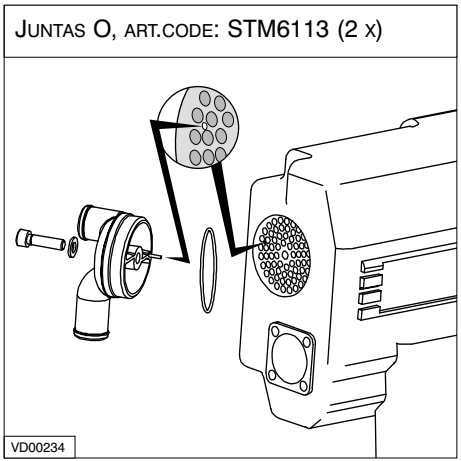
Limpiar el intercambiador de calor, utilizando una escobilla de tubo para quitar los depósitos en el interior de los tubos. Enjugar después con agua limpia los tubos del intercambiador de calor. Asegurarse que ambas cavidades extremas de la caja del intercambiador de calor sean despojadas de toda suciedad.



Recolocación del intercambiador de calor

Volver a colocar en la caja, exactamente en su posición original el intercambiador de calor.

Usar nuevas juntas O, (61 x 2,5 mm) habiéndolas engrasado previamente.



Recolocar la tapa de conexión

Colocar en la caja las tapas de extremidad; la tapa de conexión está dotada de una clavija de posicionamiento de modo que la tapa se puede montar con respecto al intercambiador de calor de una sola forma, asegurando así la posición correcta del tabique en la tapa de conexión con respecto al intercambiador de calor.

Apretar los tornillos sólo cuando ambas tapas están **correctamente** posicionadas.

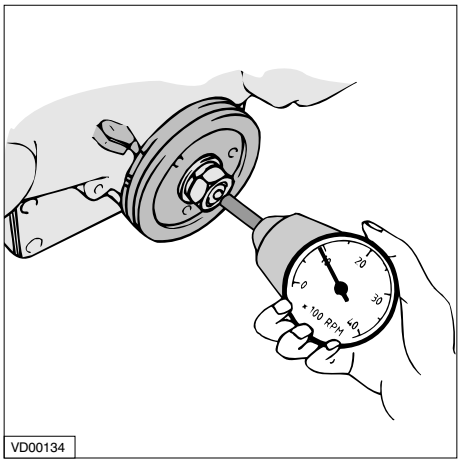
- Montar ambos tapones de desagüe.
- Montar el codo de inyección del escape.
- Montar toda la tubería que se había desconectado.
- Volver a rellenar el sistema de refrigeración, véase al propósito la pág. 47.

Control de la velocidad (número de revoluciones)

AVISO

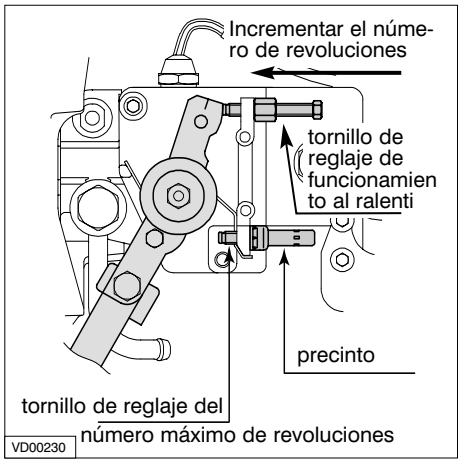
El tornillo de reglaje para el número máximo de revoluciones ha sido ajustado correctamente y sellado en la fábrica. !No romper nunca el sellado!

Con carga máxima (cuando la embarcación está navegando), la velocidad máxima del motor debe llegar a aprox. 3000 resp. 4000 RPM (ver la pág. 64). Si el motor no alcanza esta velocidad, se está sobrecargando.
En este caso, controlar el hélice para ver si hay defectos y si se han seleccionado el diámetro y la aceleración correctos.



Control del número de revoluciones

El número de revoluciones durante funcionamiento al ralenti debe ser de 850 RPM.
Antes de controlar, o en su caso, reajustar el número de revoluciones, dejar que se caliente el motor (la temperatura del refrigerante debe llegar a o sobrepasar los 60 grados C.). Controlar el número de revoluciones del motor con ayuda de un cuentarrevoluciones o, si existe, del cuentarrevoluciones del panel de mandos.


Incrementar el número de revoluciones
tornillo de reglaje de funcionamiento al ralenti
precinto
tornillo de reglaje del número máximo de revoluciones
VD00230

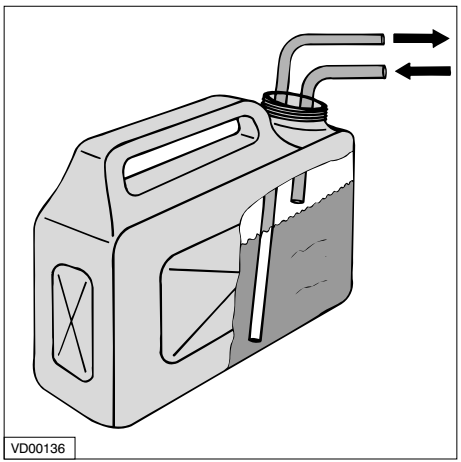
Ajuste del número de revoluciones de funcionamiento al ralenti

Si el número de revoluciones durante funcionamiento estacionario sea distinta, se debe reglar nuevamente.
Se puede efectuar el ajuste del número correcto de revoluciones, ajustando el tornillo de reglaje de la bomba de carburante.

VD01087

Sistema de alimentación de combustible

Vacíe el agua del separador de agua/filtro de combustible y del depósito de carburante. Asegúrese de que el depósito esté completamente lleno de combustible.



VD00136

Funcionamiento con mezcla protectora

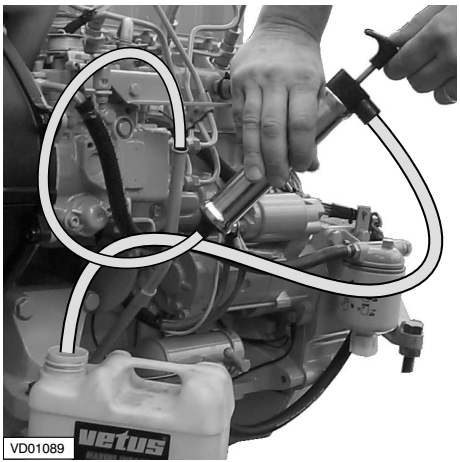
Conecte el tubo de alimentación de combustible a una lata que contenga una mezcla de una (1) parte de aceite de motor* y nueve (9) partes de combustible limpio**. Esta mezcla deberá usarse para hacer funcionar el motor **sin carga** durante unos 10 minutos.

Pare el motor.

* Aceite de motor con propiedades protectoras. Por ejemplo, Shell Super Diesel T 10W40

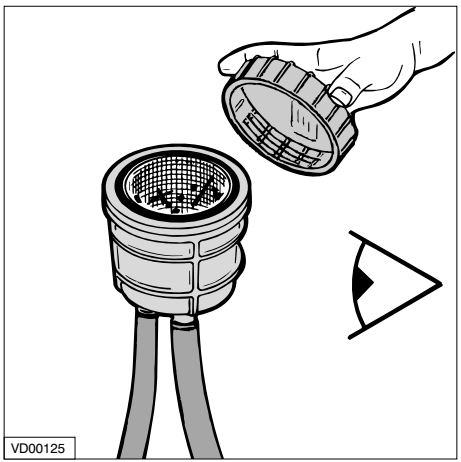
** Preferentemente combustible sin agua. Recoja un poco de combustible del tubo de retorno mientras el motor está en marcha.

Nunca debe someterse a carga un motor que funcione con esta mezcla de combustible y aceite.



Circuito de lubrificación

Estando el motor aún a temperatura de funcionamiento:
(en caso contrario, haga funcionar el motor hasta que esté caliente y luego párelo).
Cambie el filtro de aceite y también el aceite del motor; utilice aceite que tenga propiedades protectoras. Vea la página 66.



Circuito de refrigeración de agua de mar

Cierre la válvula de toma de agua de mar antes de retirar la tapa del filtro de agua.
Si es necesario, limpie el filtro de agua de mar. Vierta 1 litro de anticongelante dentro del filtro de agua y haga funcionar el motor hasta que todo el anticongelante haya pasado al sistema de refrigeración. Tenga cuidado de no derramar anticongelante en el agua de mar (el anticongelante es venenoso).

Una vez limpio, y antes de volver a montar el filtro, compruebe la junta entre la tapa y el cuerpo.

Una tapa mal cerrada puede ser causa de que la bomba de agua de mar aspire aire con el consiguiente riesgo de que el motor se sobrecaliente.

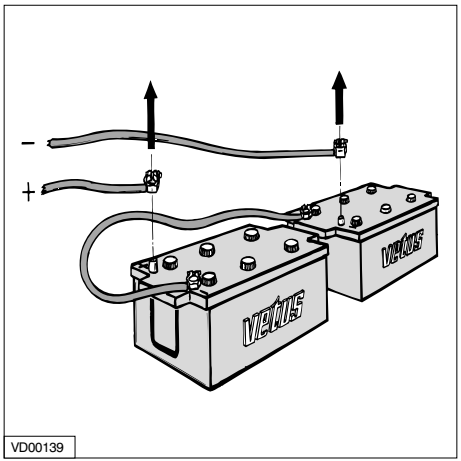
VD01086

Circuito de refrigeración de agua dulce

Para evitar corrosión, durante el invernaje el circuito de refrigeración debe llenarse con una mezcla de anticongelante y agua (o un refrigerante). Véase la página 68, en lo concerniente a las especificaciones.

Nota: La sustitución del refrigerante solo es necesaria si el existente en el circuito de refrigeración no proporciona la debida protección para el invernaje.

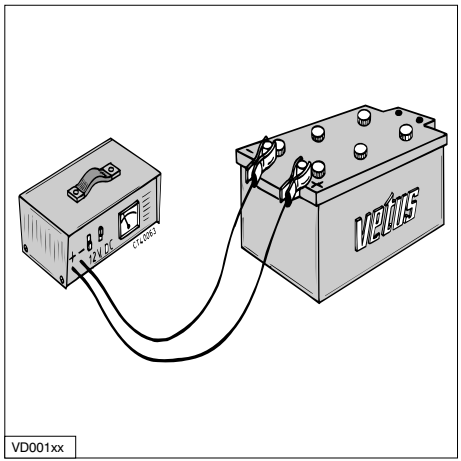
Para el cambio de refrigerante, véase la página 46.



VD00139

Instalación eléctrica

Desconecte los cables de la batería.

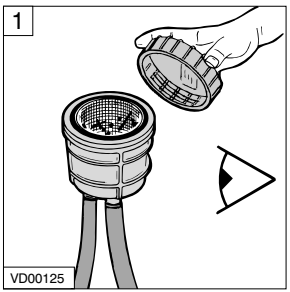


VD001xx

Cargar las baterías

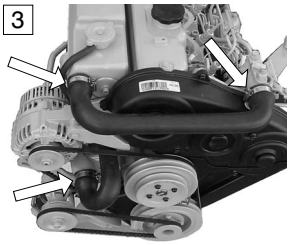
¡En caso necesario, cargue regularmente las baterías durante el invernaje!

Puesta a punto después del invernaje

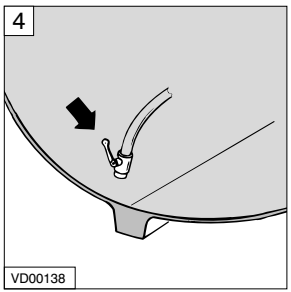


Asegúrese de que la tapa del filtro de agua de mar ha sido colocada.

Compruebe que la tapa de la bomba de agua de mar y los tapones de purga estén montados (páginas 44, 46).

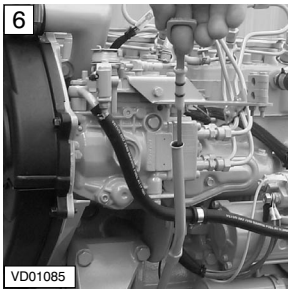


Apriete las abrazaderas de los tubos que puedan haberse aflojado.



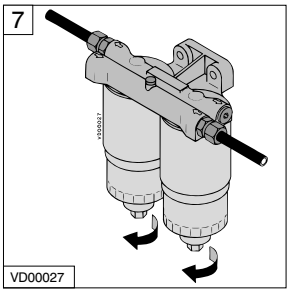
Abra la válvula de toma de agua de mar.

Compruebe el nivel de refrigerante. (página 26)



Compruebe el nivel de aceite del motor. (página 25)

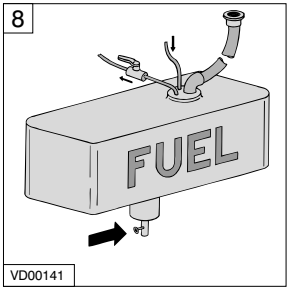
7



VD00027

Vacíe el agua existente en el separador de agua/filtro de combustible. (página 28)

8



VD00141

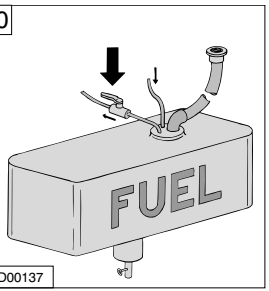
Purgue el agua del depósito de combustible.

9

VD01093

Instale un nuevo filtro de combustible. (página 36)

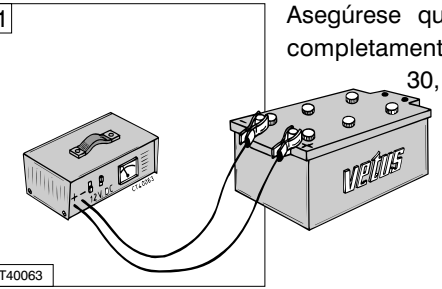
10



VD00137

Abra la válvula de combustible.

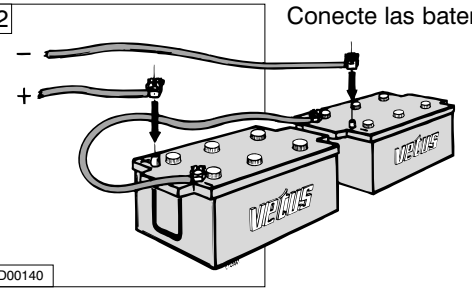
11



CT40063

Asegúrese que las baterías estén completamente cargadas. (página 30, 54)

12

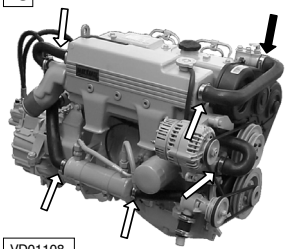


VD00140

Conecte las baterías.

Puesta a punto después del invernaje

13



VD01108

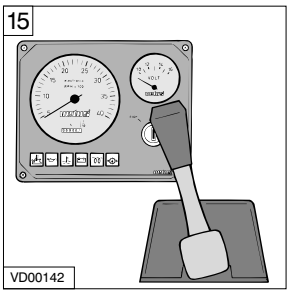
Ponga el motor en marcha.
Compruebe los sistemas de alimentación de combustible, refrigeración y escape, para detectar posibles fugas.

14

VD01102

Pare el motor y cambie el aceite del inversor. (página 35)

15



VD00142

Compruebe el funcionamiento de los instrumentos, el mando a distancia y el inversor.

Detección de fallos

Generalidades

La mayor parte de veces, los problemas del motor son causados por un funcionamiento inadecuado o un mantenimiento insuficiente.

En caso de fallo, lo primero que debe hacer es comprobar si se han seguido las normas de funcionamiento y las instrucciones de mantenimiento.

En las siguientes tablas se ofrece información sobre las posibles causas de problemas y las soluciones sugeridas. Tenga en cuenta que estas tablas nunca pueden ser completas.

Caso de que no pueda identificar la causa de un problema o resolverlo usted mismo, póngase en contacto con el servicio oficial más cercano.

Antes de la puesta en marcha, asegúrese que no hay nadie cerca del motor.
Al efectuar las reparaciones, **nunca** debe poner el motor en marcha con el regulador desmontado.
¡Desconecte la batería!

1 El motor no arranca

Posible causa	Solución
A Batería defectuosa o descargada.	A Compruebe/cargue la batería y verifique el alternador del motor y/o el cargador de la batería.
B Conexiones sueltas u oxidadas en el circuito de arranque.	B Limpie y apriete las conexiones.
C Interruptor o relé del motor de arranque en mal estado.	C Compruebe/sustituya.
D Motor de arranque averiado o el piñón no engrana.	D Compruebe/sustituya el motor de arranque.
E El relé de arranque no se tensa debido a una tensión demasiado baja, consecuencia de un cable intermedio muy largo del motor al tablero de mandos.	E Instale un relé auxiliar.

2 El motor gira pero no se pone en marcha, no sale humo por el escape

Posible causa	Solución
A Grifo de combustible cerrado.	A Abrir.
B Depósito de combustible (casi) vacío.	B Llenar el depósito.
C Aire en el sistema de alimentación.	C Comprobar y purgar.
D Filtro de combustible obstruido por agua y/o suciedad.	D Comprobar o cambiar.
E Fugas en el tubo de alimentación o de inyección de combustible.	E Comprobar/sustituir.
F Inyector o bomba de inyección en mal estado.	F Comprobar y cambiar, si es necesario.
G Conducto de ventilación del depósito de combustible obstruido.	G Comprobar y limpiar.
H Obstrucción en el escape.	H Comprobar.
I No funciona la bomba de alimentación eléctrica.	I Controlar / reemplazar.
J Suciedad entre las válvulas de compresión o de succión de la bomba de alimentación eléctrica.	J Controlar / limpiar. Instale un filtro grueso de combustible entre el depósito y el motor.
K Está obturado el filtro de la bomba de alimentación eléctrica.	K Controlar / limpiar.

3 El motor gira pero no se pone en marcha, sale humo por el escape

Posible causa	Solución
A Aire en el sistema de alimentación.	A Comprobar y purgar.
B Inyector o bomba de inyección en mal estado.	B Comprobar y cambiar, si es necesario.
C Ajuste incorrecto de la válvula de parada.	C Comprobar/ajustar.
D Bujías de incandescencia defectuosas.	D Comprobar/cambiar.
E Mal ajuste del juego de válvulas.	E Ajustar.
F Inyección mal sincronizada na revisie van de motor.	F Comprobar/ajustar.
G Admisión de aire insuficiente.	G Comprobar
H Combustible inadecuado o sucio.	H Comprobar combustible. Vaciar y limpiar el depósito. Llenar con nuevo combustible.
I Aceite lubricante de tipo o calidad SAE inadecuada para la temperatura ambiente.	I Cambiar.

4 El motor se pone en marcha pero funciona de manera irregular (ralentí inseguro) o se para

Posible causa	Solución
A Depósito de combustible (casi) vacío.	A Llenar el depósito.
B Aire en el sistema de alimentación.	B Comprobar y purgar.
C Filtro de combustible obstruido por agua y/o suciedad.	C Comprobar o cambiar.
D Fugas en el tubo de alimentación o de inyección de combustible.	D Comprobar/sustituir.
E Inyector o bomba de inyección en mal estado.	E Comprobar y cambiar, si es necesario.
F Conducto de ventilación del depósito de combustible obstruido.	F Comprobar/limpiar.
G Conducto de alimentación obstruido.	G Comprobar/limpiar.
H Mal ajuste del juego de válvulas.	H Ajustar.
I Ralentí muy bajo	I Comprobar/ajustar.
J Obstrucción en el escape.	J Comprobar.
K Combustible inadecuado o sucio.	K Comprobar combustible. Vaciar y limpiar el depósito. Llenar con nuevo combustible.
L Está obturado el filtro de la bomba de alimentación eléctrica.	L Controlar / limpiar.

5 En carga, el motor no alcanza el máximo número de revoluciones

Posible causa	Solución
A Aire en el sistema de alimentación.	A Comprobar y purgar.
B Filtro de combustible obstruido por agua y/o suciedad.	B Comprobar o cambiar.
C Fugas en el tubo de alimentación o de inyección de combustible.	C Comprobar/sustituir.
D Inyector o bomba de inyección en mal estado.	D Comprobar y cambiar si es necesario.
E Nivel de aceite demasiado alto.	E Reducir el nivel.
F Mal ajuste del juego de válvulas.	F Ajustar.
G Obstrucción en el escape.	G Comprobar/limpiar.
H Insuficiente admisión de aire.	H Compruebe/cambie el filtro de aire.
I Combustible inadecuado o sucio.	I Comprobar combustible. Vaciar y limpiar el depósito. Llenar con nuevo combustible.
J Motor sobrecargado.	J Controle el tamaño de la hélice de la embarcación.

6 El motor se calienta demasiado

Posible causa	Solución
A Inyector o bomba de inyección en mal estado.	A Comprobar y cambiar, si es necesario.
B Nivel de aceite demasiado alto.	B Reducir el nivel.
C Nivel de aceite demasiado bajo.	C Aumentar el nivel.
D Filtro de aceite en mal estado.	D Cambiar.
E Bomba de refrigeración defectuosa.	E Comprobar/limpiar.
F Rodete de la bomba de agua de mar en mal estado.	F Comprobar/cambiar.
G Intercambiador de calor sucio o obturado por elementos de caucho de un propulsor averiado.	G Comprobar/limpiar.
H Nivel de refrigerante demasiado bajo.	H Comprobar/rellenar.
I Válvula de toma de agua cerrada.	I Abrir.
J Filtro de agua de mar obstruido.	J Comprobar/limpiar.
K Fugas en el sistema de admisión de agua de mar.	K Comprobar/cambiar.
L Termostato defectuoso.	L Comprobar/cambiar.
M Insuficiente admisión de aire.	M Compruebe.
N Aparentemente el motor se sobrecalienta por un selector , sensor o medidor de temperatura averiado.	N Comprobar/cambiar.

7 No trabajan todos los cilindros del motor

Posible causa	Solución
A Aire en el sistema de alimentación.	A Comprobar y purgar.
B Filtro de combustible obstruido por agua y/o suciedad.	B Comprobar o cambiar.
C Fugas en el tubo de alimentación o de inyección de combustible.	C Comprobar/sustituir.
D Inyector o bomba de inyección en mal estado.	D Comprobar y cambiar si es necesario.
E Conducto de alimentación obstruido.	E Comprobar/limpiar.
F Bujías de incandescencia defectuosas	F Comprobar/cambiar.
G Mal ajuste del juego de válvulas.	G Ajustar.
H Está obturado el filtro de la bomba de alimentación eléctrica.	H Controlar / limpiar.
I Bomba de alimentación eléctrica defectuosa.	I Controlar / limpiar.

8 El motor tiene poca o ninguna presión de aceite

Posible causa	Solución
A Nivel de aceite demasiado bajo.	A Aumentar el nivel.
B Excesiva inclinación del motor.	B Comprobar/ajustar.
C Aceite lubricante de tipo o calidad SAE inadecuada para la temperatura ambiente.	C Cambiar.

9 El motor consume demasiado aceite

Posible causa	Solución
A Nivel de aceite demasiado alto.	A Reducir el nivel.
B Excesiva inclinación del motor.	B Comprobar/ajustar.
C Aceite lubricante de tipo o calidad SAE inadecuada para la temperatura ambiente.	C Cambiar.
D Excesivo desgaste del cilindro/pistón.	D Controle la compresión; Revise el motor.
E Insuficiente aire de combustión.	E Contrólelo.
F Motor sobrecargado.	F Controle el tamaño de la hélice de la embarcación.

10A Sale humo azulado por el escape (al ralentí)

Posible causa	Solución
A Nivel de aceite demasiado alto.	A Reducir el nivel.
B Excesiva inclinación del motor.	B Comprobar/ajustar.

10B Sale humo negro por el escape (en carga)

Posible causa	Solución
A Insuficiente admisión de aire.	A Compruebe.
B Inyector o bomba de inyección en mal estado.	B Comprobar y cambiar si es necesario.
C Motor sobrecargado, no alcanza el máximo número de revoluciones.	C Controle las dimensiones de la hélice de la embarcación.

10C Sale humo blanco por el escape (a plena carga)

Posible causa	Solución
A Aire en el sistema de alimentación.	A Comprobar y purgar.
B Inyector o bomba de inyección en mal estado.	B Comprobar y cambiar, si es necesario.
C Agua en el sistema de alimentación.	C Comprobar el separador de agua.
D Bujías de incandescencia defectuosas.	D Comprobar/cambiar.
E Mal ajuste del juego de válvulas.	E Ajustar.
F Inyección mal sincronizada.	F Comprobar/ajustar.
G Combustible inadecuado o sucio.	G Comprobar combustible. Vaciar y limpiar el depósito. Llenar con nuevo combustible.
H Se condensa el vapor de agua de los gases de escape como consecuencia de una temperatura ambiente muy baja.	H -

Datos técnicos

Especificaciones del motor

Modelo	VH4.65	VH4.80
Generalidades		
Fabricante	Vetus Hyundai	
Número de cilindros	4	4
Basado en	D4BB	D4BB
Tipo	diesel 4 tiempos, en línea	
Inyección	Indirecta	
Aspiración	Natural	
Diámetro	91,1 mm	
Carrera	100 mm	
Cilindrada	2607 cm^3	
Relación de compresión	22 : 1	
Velocidad de ralentí rpm	850 R.P.M.	850 R.P.M.
Máx. número de revoluciones sin carga	3000 R.P.M.	4000 R.P.M.
Juego de válvulas (en frío)	Admisión 0,15 mm Escape 0,15 mm	
Peso (con inversor estándar)	240 kg	245 kg
Instalación del motor		
Máx. ángulo de instalación	15º hacia atrás	
Máx. ángulo de través	25º continuo, 30º intermitente	

Modelo	VH4.65	VH4.80
Potencia máxima		
en el volante (ISO 3046-1)	48 kW (65,3 cv)	59 kW (80,3 cv)
en el eje de hélice (ISO 3046-1)	46,6 kW (63,4 cv)	57,2 kW (77,6 cv)
con un número de revoluciones de	3000 R.P.M.	4000 R.P.M.
Par motor,	170 Nm (17,3 kgm)	
a núm. revoluciones	2200 R.P.M.	
Consumo de combustible		
a núm. revoluciones 2500 R.P.M.	260 g/kW.h (191 g/cv.h)	260 g/kW.h (191 g/cv.h)
Sistema de alimentación de combustible (autopurgado)		
Bomba de inyección	Bosch tipo VE	
Inyectores	con válvula	
Presión de abertura del inyector	130 bar (kgf/cm^2)	
Orden de encendido	1 - 3 - 4 - 2	
Sincronización de la inyección	5˚ ± 1˚ tras PMS	
Elemento del filtro de combustible	STM3690	
Bomba de aspiración de combustible		
Altura de aspiración	max. 1,5 m	
Conexión de alimentación de combustible	para tubo 8 mm ø int.	
Conexión del retorno de combustible	para tubo 8 mm ø int.	

Especificaciones del motor

Modelo	VH4.65	VH4.80
Sistema de lubrificación		
Capacidad de aceite, máx.		
sin filtro de aceite	4,9 litros	
con filtro de aceite	5,5 litros	
Filtro de aceite	STM4910	
Temperatura de aceite en el cárter	max. 130°C	
Sistema de refrigeración		
Capacidad,		
Versión refrigeración intermedia	7,1 litros	
Versión refrigeración quilla	8,1 litros	
Termostato	abertura a 76°C, totalmente abierto a 85°C	
Bomba de refrigerante,		
Caudal a máx. rpm del motor	140 l/min	
Carga hidrostática total a caudal máx	2 bar	
Bomba de agua de mar,		
Caudal a máx. rpm del motor	60 l/min	80 l/min
Carga hidrostática total a caudal máx	2 bar	
Rodete	STM4652	
Conexión de entrada para tubo de	25 mm int.	
Conexión la caldera	motor 'desactivado' diám. 17 mm motor 'activado' diám. 22 mm	

Modelo	VH4.65	VH4.80
Sistema de escape		
Diámetro de escape	60 mm	75 mm
Contrapresión en el escape	a la potencia indicada max. 150 mbar	
Sistema eléctrico		
Tensión	12 voltios	
Alternador	14 voltios, 95 A	
Capacidad de batería	min. 70 Ah, max. 108 Ah	
Protección	Fusible 'ATO' 10 A	
Motor de arranque	2,0 kW	
Correa trapezoidal		
de la dínamo y de la bomba del líquido de refrigeración	STM4509	
de la bomba del agua de fuera borda	STM4523	
Correas de ruedas dentadas		
de distribución	STM4862	
del eje de equilibrio	STM4852	
Inversor	Reducción	
ZF Hurth:		
tipo HBW250 (ZF25M)	1,88 / 2,74 : 1	
tipo HBW250A (ZF25MA)	2,32 / 2,74 : 1	
tipo HSW250A (ZF25A)	1,47 / 2,07 / 2,29 / 2,71 : 1	
tipo HSW250H (ZF25)	1,57 / 1,97 / 2,8 : 1	
Technodrive: tipo TMC260	1,54 / 2,0 / 2,47 / 2,88 : 1	
tipo TM345H	1,54 / 2,0 / 2,47 : 1	
tipo TM345A	1,54 / 2,0 / 2,47 : 1	

Materias utilizadas

Aceite lubrificante para el motor

Para lubrificar el motor utilice únicamente una marca de aceite acreditada.

Los aceites lubrificantes se caracterizan por sus prestaciones y calidad. Normalmente, se emplean las especificaciones según la API (Instituto Americano del Petróleo) y la CCMC (Comisión de Constructores de Automóviles del Mercado Común).

Aceites aprobados por la API : CD, CE y CF4
Aceites aprobados por la CCMC : D4, D5

Dado que la viscosidad del aceite lubrificante depende de la temperatura, deberá seleccionarse el aceite (grados SAE) en función de la temperatura ambiente a que arranca el motor.
Para evitar tener que efectuar cambio de aceite cada temporada, recomendamos utilizar uno de los siguientes aceites multigrado:

- SAE 10W40 para temperaturas de -25ºC a +30ºC
- SAE 15W40 para temperaturas de -20ºC a +35ºC

Por ejemplo : Vetus Marine Inboard Motor Oil
Shell Super Diesel T

Aceite lubrificante para el inversor

Para lubrificar el inversor utilice únicamente una marca de aceite acreditada.

ZF Hurth:

tipo HBW250	(ZF25M)	: 0,75 litro	ATF*)
tipo HBW250A	(ZF25MA)	: 0,8 litro	ATF*)
tipo HSW250A	(ZF25A)	: 1,8 litro	ATF*)
tipo HSW250H	(ZF25)	: 2,5 litro	ATF*)

Technodrive:

tipo TMC260 : 1,2 litro ATF*)
tipo TM345H : 1,6 litro,
Aceite lubrificante para el motor SAE 20W40-CD
tipo TM345A : 1,6 litro,
Aceite lubrificante para el motor SAE 20W40-CD

Inversores de otras marcas:
Vea el manual de instrucciones suministrado por el fabricante del inversor para conocer el tipo de aceite y la cantidad requerida.

*) ATF : Aceite para transmisiones Tipo A, Sufijo A (Fluido para transmisiones automáticas).
Por ejemplo : Vetus Marine Gearbox Oil
Shell Donax T6
Gulf Dextron

Combustible

Clase y calidad del combustible

Utilice gasóleo de estaciones de servicio que contenga menos del 0,5% de azufre.
Si el contenido de azufre es superior al 0,5%, deberán reducirse a la mitad los intervalos entre cambios de aceite, es decir deberá cambiar el aceite cada 250 horas.
En ningún caso debe utilizar combustible con más del 1% de azufre.

Están autorizadas las siguientes especificaciones y normas:
- CEN EN 590 ó DIN/EN (en fase de desarrollo)
- DIN 51 601 (febrero de 1986)
- BS 2869 (1988): A1 y A2
- ASTM D975-88; D1 y D2
- Código OTAN F-54 y F75

Los niveles de emisiones de escape determinados durante la homologación por las autoridades inspectoras siempre están basadas en el combustible de referencia indicado por la ley.

Combustible para el invierno

A bajas temperaturas pueden producirse obstrucciones del sistema de alimentación de combustible debidas a la parafina contenida en el combustible, con la consiguiente reducción de las prestaciones del motor. Si la temperatura ambiente es inferior a 0ºC, deberá emplearse combustible apto para el invierno - que resiste temperaturas de hasta -15ºC. En general puede conseguirse este combustible en las estaciones de servicio mucho antes de que lleguen los meses más fríos. Con frecuencia también se vende gasóleo con aditivos (Super Diesel) que puede utilizarse con temperaturas de hasta -20ºC.

Líquido refrigerante

La preparación y verificación del refrigerante en los motores con doble circuito de refrigeración tiene especial importancia para evitar daños al motor causados por corrosión, cavitación y congelación. Debe usar como refrigerante una mezcla de un líquido protector del sistema de refrigeración (anticongelante a base de etilenglicol) y agua de grifo.

En climas tropicales, donde puede resultar difícil conseguir anticongelante, conviene utilizar un inhibidor de corrosión para proteger el sistema de refrigeración del motor.

La concentración del líquido protector del sistema de refrigeración en el refrigerante no debe estar por debajo ni superar los siguientes límites:

Líquido protector del sistema de refrigeración (Anticongelante)	Agua	Protección contra la congelación a
máx. 45 en vol%	55%	-35ºC
40 en vol%	60%	-28ºC
min. 35 en vol%	65%	-22ºC

La concentración del líquido protector debe mantenerse en todas las circunstancias. Por consiguiente, al añadir líquido emplee siempre la misma mezcla de anticongelante y agua de grifo.

Calidad del agua para preparar el refrigerante

Preferiblemente utilice agua del grifo.

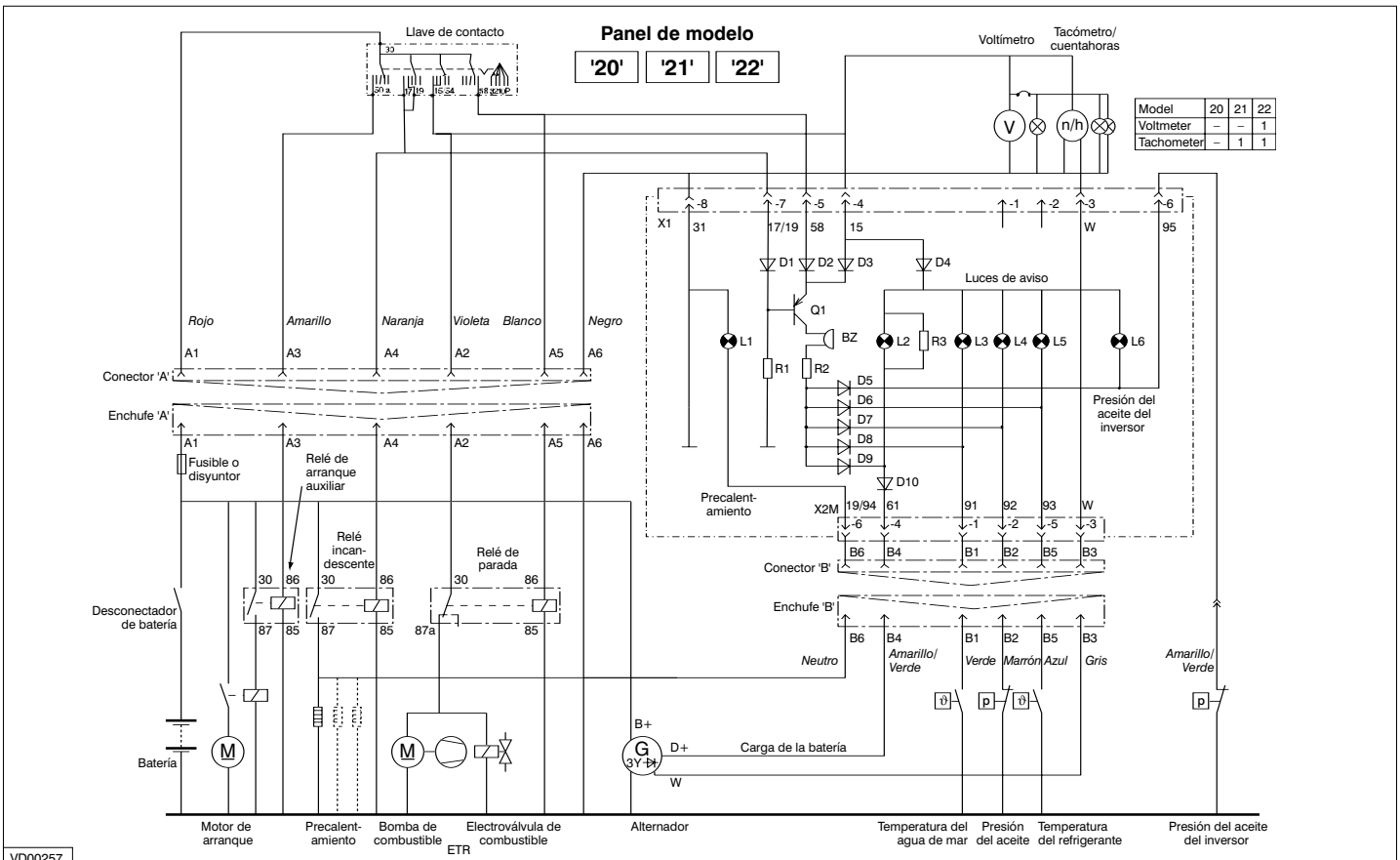
De utilizar alguna otra clase de agua dulce disponible, no deben sobrepasarse los valores indicados a continuación.

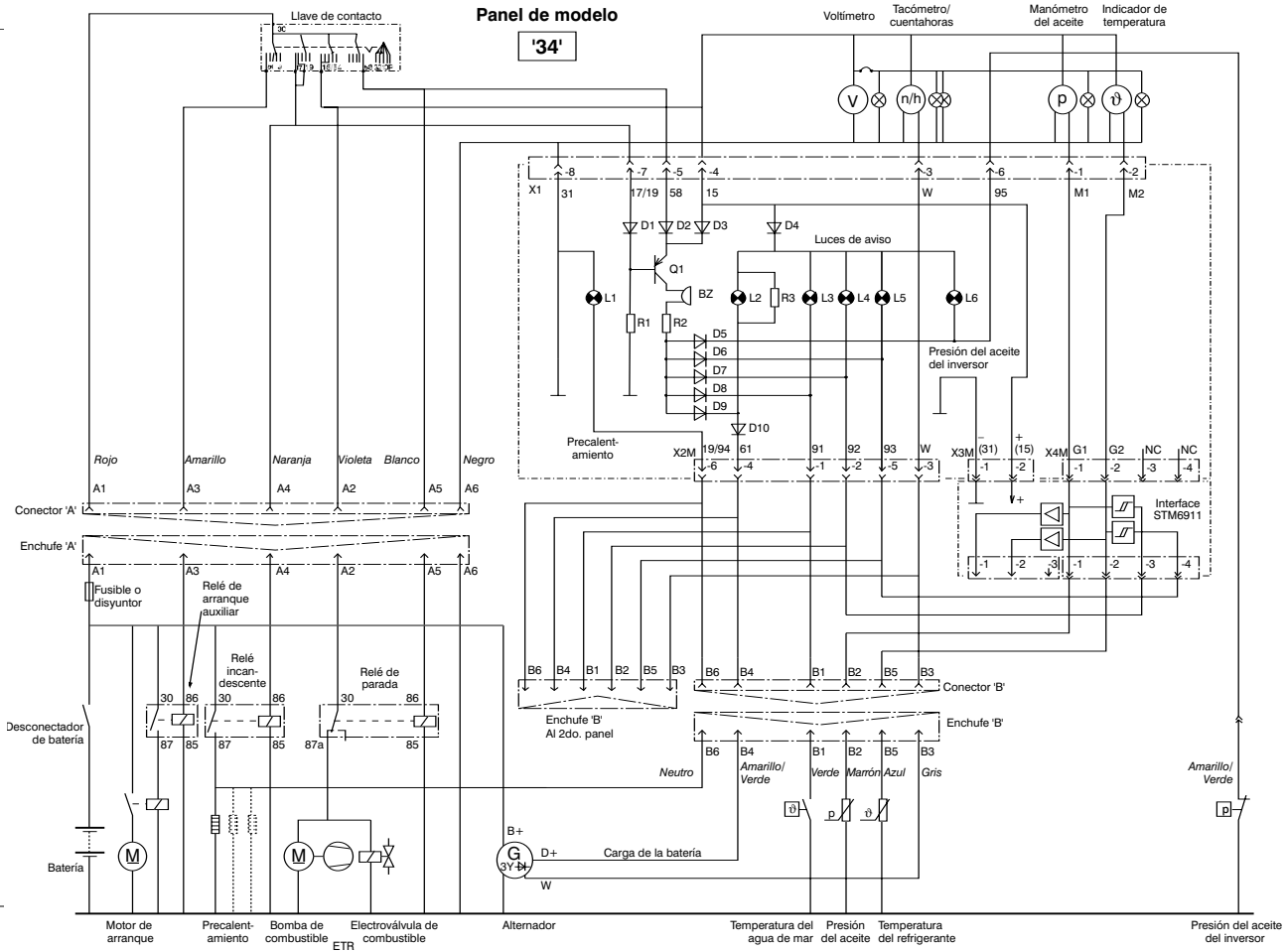
Calidad del agua	min.	máx.
Valor pH a 20 ºC	6,5	8,5
Contenido de iones de cloro [mg/dm³]	–	100
Contenido de iones de sulfato [mg/dm³]	–	100
Dureza total [grados]	3	12

No utilice nunca agua de mar ni agua salobre.

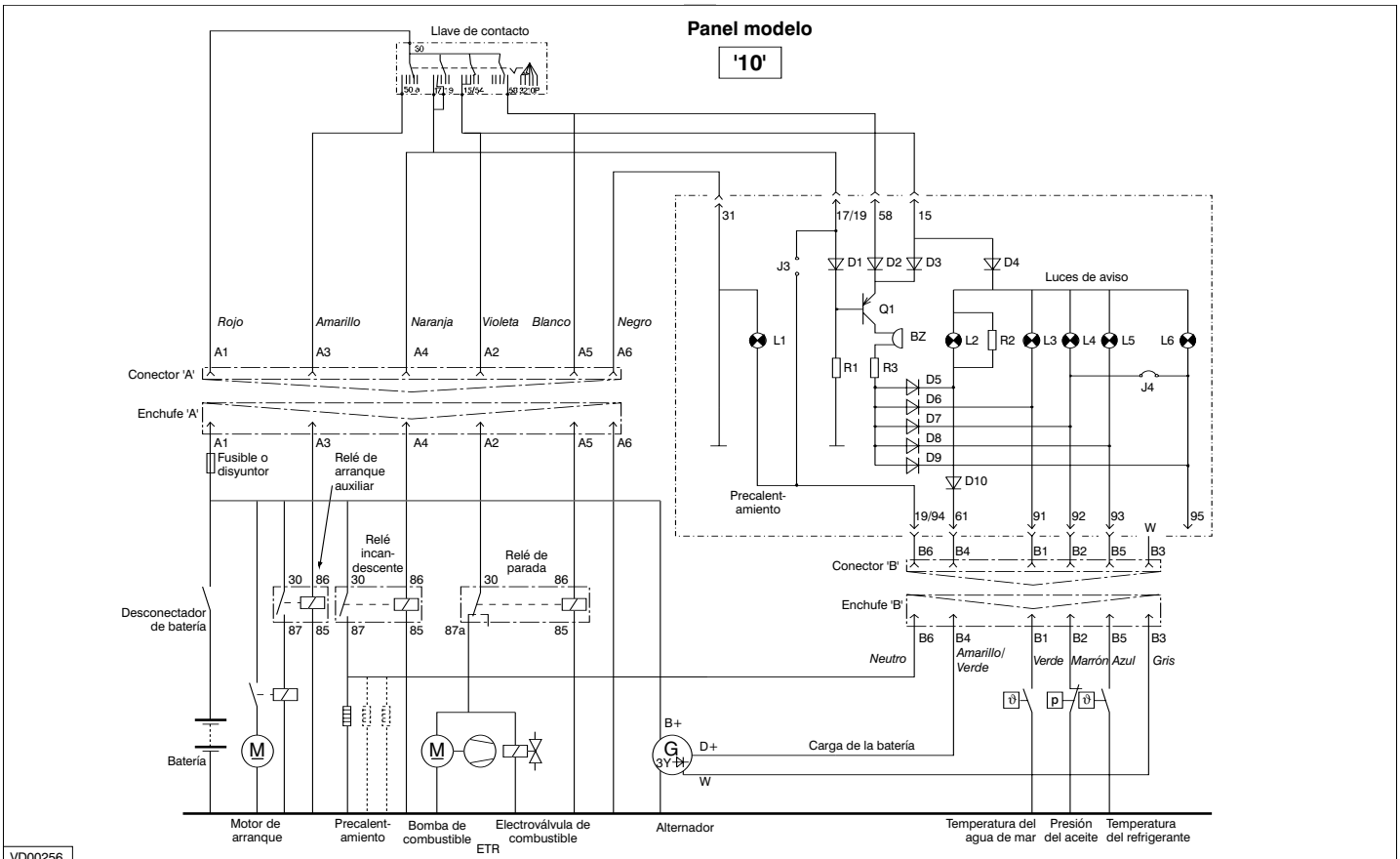
Al desprenderse de los líquidos protectores del sistema de refrigeración deberán observarse las disposiciones relativas a la protección del medioambiente.

Esquema eléctrico

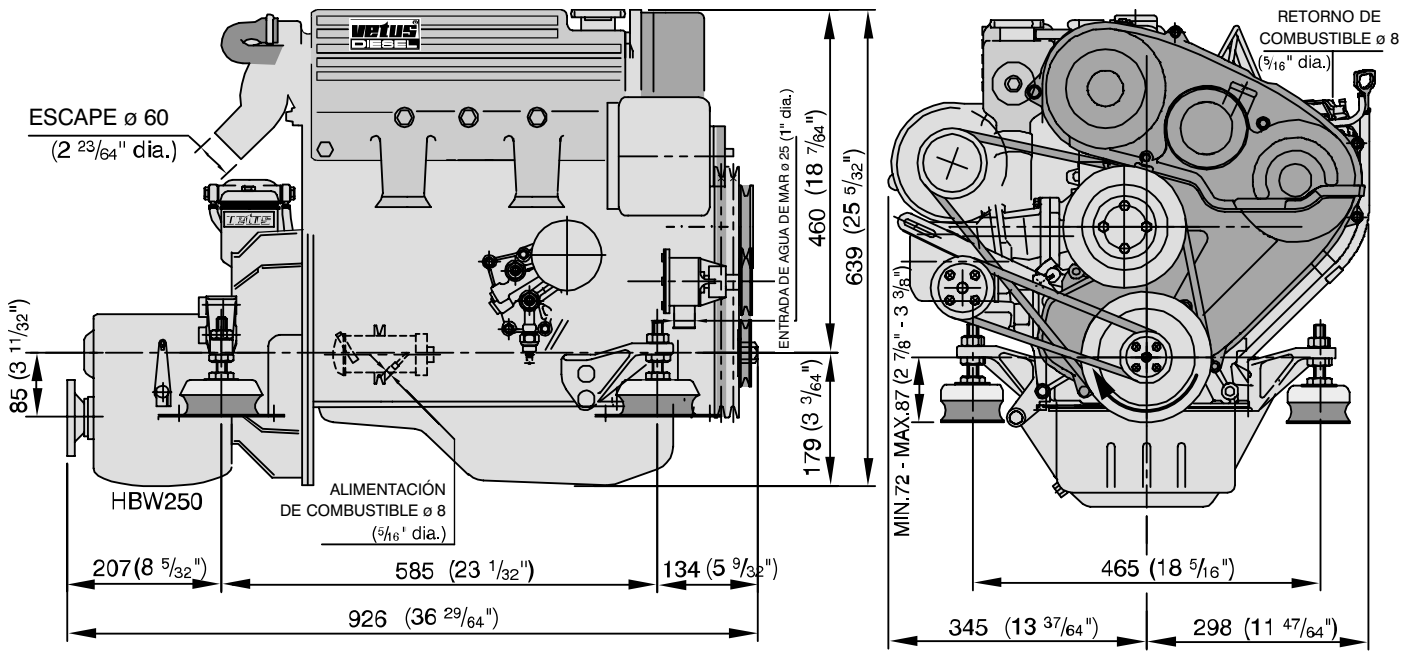



Panel de modelo
'34'
Llave de contacto
Voltímetro
Tacómetro/ cuentahoras
Manómetro del aceite
Indicador de temperatura
Luces de aviso
Presión del aceite del inversor
Precalent- amiento
Interface STM6911
Conector 'A'
Enchufe 'A'
Fusible o disyuntor
Relé de arranque auxiliar
Relé incan- descente
Relé de parada
Desconectador de batería
Batería
Conector 'B'
Enchufe 'B'
Al 2do. panel
Carga de la batería
Rojo
Amarillo
Naranja
Violeta
Blanco
Negro
Neutro
Amarillo/ Verde
Verde
Marrón
Azul
Gris
Motor de arranque
Precalent- amiento
Bomba de combustible
Electroválvula de combustible ETR
Alternador
Temperatura del agua de mar
Presión del aceite
Temperatura del refrigerante
Presión del aceite del inversor

VD00258


Panel modelo
'10'
Llave de contacto
S0
50
31
17/19
58
15
J3
D1
D2
D3
D4
Luces de aviso
Q1
BZ
L1
L2
L3
L4
L5
L6
R1
R2
R3
J4
D5
D6
D7
D8
D9
D10
Precalent-amiento
Rojo
Amarillo
Naranja
Violeta
Blanco
Negro
A1
A3
A4
A2
A5
A6
Conector 'A'
Enchufe 'A'
Fusible o disyuntor
Relé de arranque auxiliar
Relé incan-descente
Relé de parada
30
86
87
85
87a
Desconectador de batería
Batería
M
G
3Y
B+
D+
W
Carga de la batería
19/94
61
91
92
93
95
W
Conector 'B'
Enchufe 'B'
B6
B4
B1
B2
B5
B3
Neutro
Amarillo/ Verde
Verde
Marrón
Azul
Gris
Motor de arranque
Precalent-amiento
Bomba de combustible
Electroválvula de combustible ETR
Alternador
Temperatura del agua de mar
Presión del aceite
Temperatura del refrigerante
VD00256

Dimensiones generales

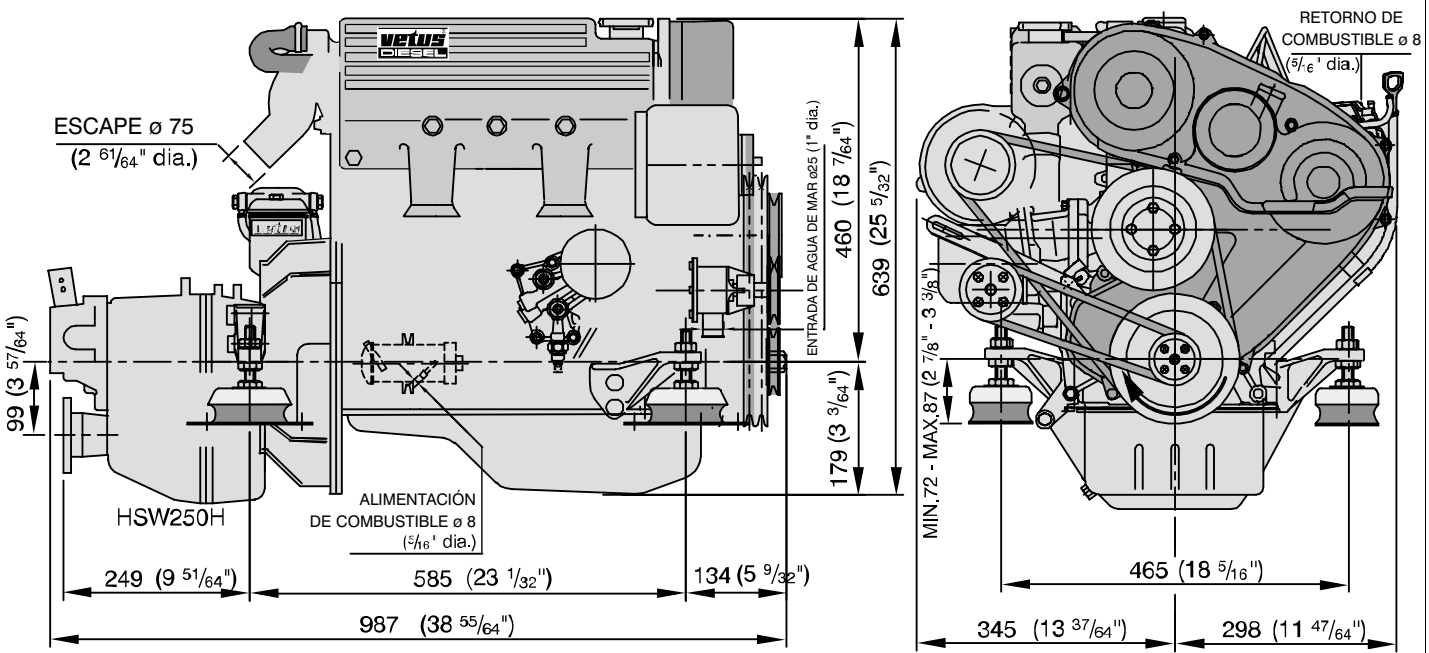


VH4.65

1:10

VD00235

11



VH4.80

1:10

VD00236

11

Manuales de instrucción

Código de art.	Descripción		
STM4993	Bedieningshandleiding	VH4.65 / VH4.80	(Nederlands)
STM4994	Operation manual	VH4.65 / VH4.80	(English)
STM4997	Bedienungsanleitung	VH4.65 / VH4.80	(Deutsch)
STM4998	Manuel d'utilisation	VH4.65 / VH4.80	(Français)
STM4999	Manual de operacion	VH4.65 / VH4.80	(Español)
STM5000	Istruzioni per l'uso	VH4.65 / VH4.80	(Italiano)
STM0032	Installatiehandleiding / Installation manual		(Nederlands / English)
STM0016	Service- en Garantieboek / Service and Warranty Manual / Service- und Garantieheft / Livret Garantie et Service / Manual de servicio y garantía / Libretto di assistenza e garanzia Service- og garantibog / Service- och garantihäfte		(Nederlands / English / Deutsch / Français / Español / Italiano / Dansk / Svenska)
STM4992	Onderdelenboek / Parts manual VH4.65 / VH4.80		(Nederlands / English)

vetus diesel b.v.

FOKKERSTRAAT 571 - 3125 BD SCHIEDAM - HOLLAND - TEL.: +31 (10) 4377700
FAX: +31 (10) 4621286 - 4373474 - 4153249 - 4372673 - E-MAIL: DIESEL@ VETUS.NL

STM4999 08-02 Español
Printed in the Netherlands